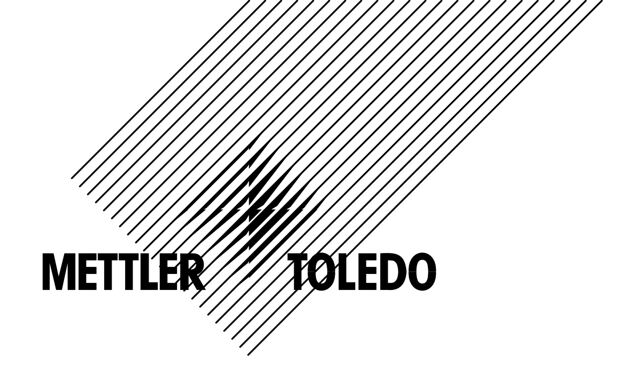


Mode d'emploi
Transmetteur de pH M300



Transmetteur de pH M300
52 121 304

Mode d'emploi
Transmetteur de pH M300

Table des matières

1 Introduction

Utilisation prévue - Le transmetteur de pH M300 est un instrument de procédé en ligne monocanal qui permet de mesurer le pH des fluides. Il joue le rôle d'interface avec une large palette de sondes METTLER TOLEDO qui se connectent au transmetteur à l'aide de câbles de différentes longueurs.

Un large écran à cristaux liquides rétroéclairé comportant quatre lignes transmet les données de mesure et les informations de configuration. La structure du menu permet à l'opérateur de modifier tous les paramètres de fonctionnement à l'aide de touches situées sur le panneau avant. Une fonction de verrouillage des menus (protection par mot de passe) est disponible et empêche l'utilisation non autorisée de l'appareil de mesure. Le transmetteur M300 peut être configuré pour utiliser ses deux sorties analogiques et/ou quatre sorties de relais pour le contrôle de procédé.

Il est également doté d'une interface de communication USB. Cette interface fournit des données en temps réel et offre des possibilités de configuration de l'instrument pour la surveillance centralisée via un ordinateur personnel (PC).

2 Consignes de sécurité

Ce manuel présente des informations relatives à la sécurité sous les désignations et les formats suivants.

2.1 Définition des symboles et désignations présents sur l'équipement et dans la documentation

AVERTISSEMENT : Risque de blessures.

ATTENTION : Endommagement ou dysfonctionnement possible de l'instrument.

REMARQUE : Information importante sur le fonctionnement.

Sur le transmetteur ou dans ce manuel : Attention ou autre risque éventuel, y compris risque de choc électrique (voir les documents associés)

Vous trouverez ci-dessous une liste de consignes et d'avertissements de sécurité d'ordre général. Si vous ne respectez pas ces instructions, l'équipement peut être endommagé et/ou l'opérateur blessé.

– Le transmetteur M300 doit être installé et exploité uniquement par du personnel familiarisé avec ce type d'équipement et qualifié pour ce travail.
– Le transmetteur M300 doit être exploité uniquement dans les conditions de fonctionnement spécifiées (voir section 8).
– Le transmetteur M300 ne doit être réparé que par du personnel autorisé et formé à cet effet.
– À l'exception de l'entretien régulier, des procédures de nettoyage ou du remplacement des fusibles, conformément aux descriptions de ce manuel, il est strictement interdit d'intervenir sur le transmetteur de M300 ou de le modifier.
– METTLER TOLEDO décline toute responsabilité en cas de dommages occasionnés par des modifications non autorisées apportées au transmetteur.
– Observez tous les avertissements, toutes les précautions et toutes les instructions indiqués sur le produit et dans les documents associés.
– Installez l'équipement conformément aux instructions de ce manuel. Respectez les codes locaux et nationaux appropriés.
– Les protections doivent être systématiquement mises en place lors du fonctionnement normal.
– Si cet équipement n'est pas utilisé dans le respect des instructions du fabricant, ses systèmes de protection peuvent présenter des dysfonctionnements.

AVERTISSEMENTS :

Le raccordement des câbles et l'entretien du produit exposent à des niveaux de tension susceptibles de provoquer des chocs électriques.
L'alimentation principale et les contacts de relais reliés à une source distincte doivent être déconnectés avant toute intervention.
L'alimentation principale doit disposer d'un interrupteur ou d'un disjoncteur comme dispositif de déconnexion de l'équipement.
Le commutateur ou le disjoncteur sera dans la proximité étroite de l'équipement et à portée de main de l'OPÉRATEUR: il sera marqué comme dispositif de débranchement pour l'équipement.
L'installation électrique doit être conforme à la norme NEC (code national électrique américain, équivaut au domaine d'application de la NF C 15-100 en France) et/ou à tout autre code local ou national applicable.

CONTRÔLE DES RELAIS : les relais du transmetteur M300 se désactivent toujours en cas de perte d'alimentation, comme en état normal, quel que soit le réglage de l'état du relais pour un fonctionnement sous alimentation. Configurez en conséquence le système de contrôle à l'aide de ces relais à logique de sécurité intrinsèque.

CHANGEMENTS DE PROCÉDÉ : étant donné que les conditions de procédé et de sécurité peuvent dépendre du fonctionnement de ce transmetteur, fournissez les moyens appropriés pour maintenir l'exploitation pendant le nettoyage, le remplacement ou l'étalonnage de la sonde ou de l'instrument.

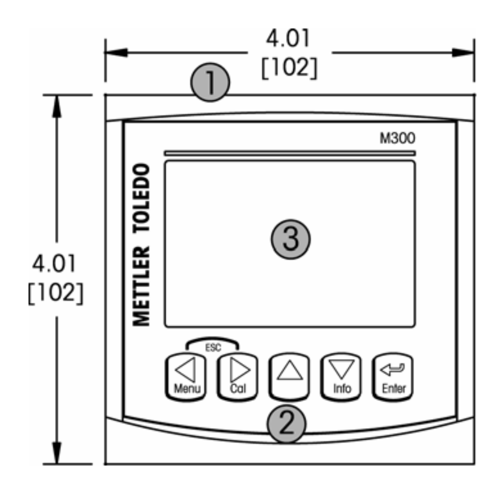
2.2 Mise au rebut adéquate de l'appareil

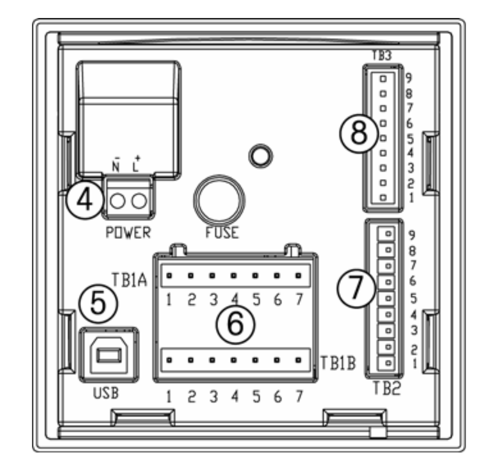
Lorsque le transmetteur est hors d'usage, respectez l'ensemble des réglementations environnementales en vue de son élimination.

3 Présentation de l'appareil

Les modèles M300 sont disponibles en boîtiers de taille 1/4 DIN et 1/2 DIN. Le modèle 1/4 DIN est conçu pour être monté uniquement sur panneau, alors que le modèle 1/2 DIN est doté d'un boîtier IP65 intégré prévu pour un montage sur mur ou canalisation.

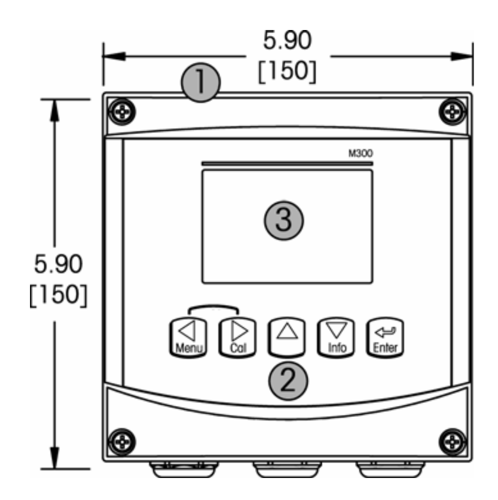
3.1 Présentation du modèle 1/4 DIN

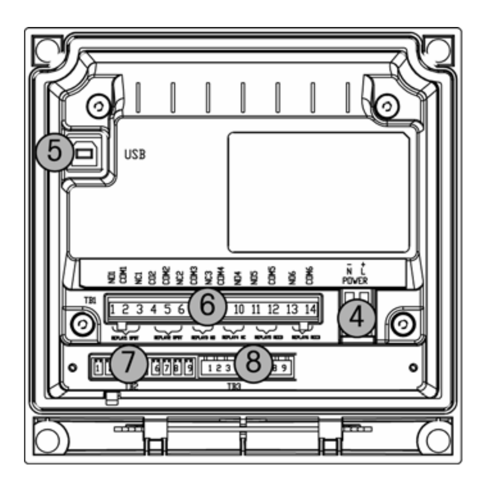




1 – Boîtier rigide en polycarbonate
2 – Cinq touches de navigation à retour tactile
3 – Écran à cristaux liquides à quatre lignes
4 – Bornes d'alimentation
5 – Port d'interface USB
6 – Bornes de sortie de relais
7 – Bornes de sortie analogique/entrée numérique
8 – Bornes d'entrée de sonde

3.2 Présentation du modèle 1/2 DIN



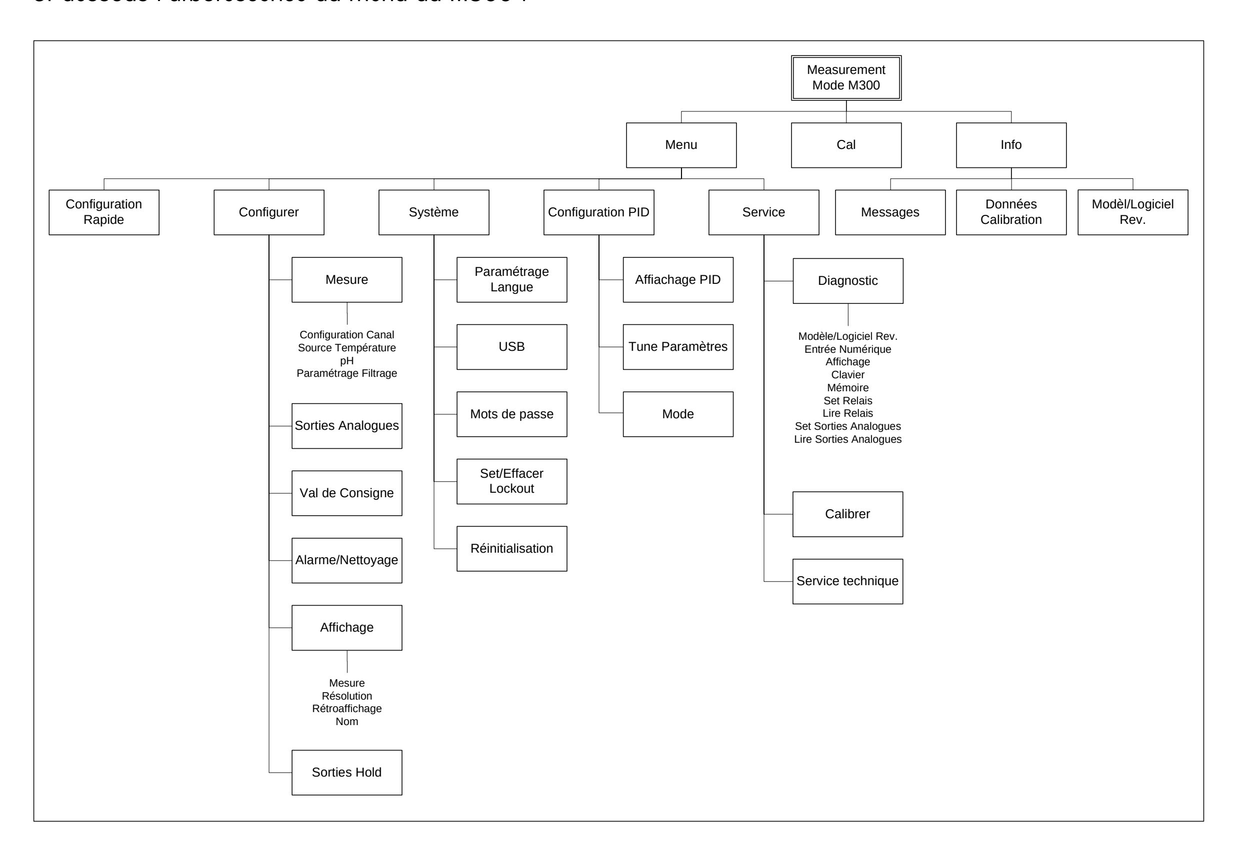


1 – Boîtier rigide en polycarbonate
2 – Cinq touches de navigation à retour tactile
3 – Écran à cristaux liquides à quatre lignes
4 – Bornes d'alimentation
5 – Port d'interface USB
6 – Bornes de sortie de relais
7 – Bornes de sortie analogique/entrée numérique
8 – Bornes d'entrée de sonde

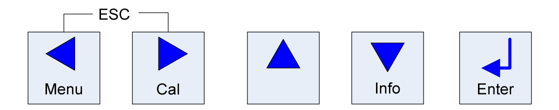
3.3 Touches de contrôle/navigation

3.3.1 Structure du menu

Ci-dessous l'arborescence du menu du M300 :



3.3.2 Touches de navigation



3.3.2.1 Navigation dans l'arborescence du menu

Accédez à la branche souhaitée du menu principal à l'aide des touches Menu, Cal ou ▲. Utilisez les touches ▲ et ▼ Info pour parcourir la branche sélectionnée.

REMARQUE : pour reculer d'une page de menu, sans revenir au mode de mesure, placez le curseur sous la flèche HAUT en bas à droite de l'écran puis appuyez sur [ENTER].

3.3.2.2 Echap.

Appuyez simultanément sur les touches Menu et Cal (escape - échap.) pour revenir au mode Measurement (Mesure).

3.3.2.3 Enter

Utilisez la touche Enter pour confirmer une action ou des sélections.

3.3.2.4 Menu

Appuyez sur la touche Menu pour accéder au menu principal.

3.3.2.5 Mode Calibration

Appuyez sur la touche Cal pour accéder au mode Calibration.

3.3.2.6 Mode Info

Appuyez sur la touche Info pour accéder au mode Info.

3.3.3 Navigation dans les champs de saisie de données

Utilisez la touche Cal pour avancer ou la touche Menu pour revenir en arrière dans les champs de saisie de données variables de l'écran.

3.3.4 Saisie de valeurs, sélection d'options de saisie de données

Utilisez la touche ▲ pour augmenter la valeur d'un chiffre ou la touche Info pour la diminuer. Ces mêmes touches servent également à naviguer parmi une sélection de valeurs ou d'options d'un champ de saisie de données.

☞ **REMARQUE:** Certains écrans requièrent des valeurs de configuration multiples via le même champ de données (ex : configuration de seuils multiples). Assurez-vous de bien utiliser les touches Cal ou Menu pour retourner au champ principal, et les touches ▲ ou Info pour faire défiler toutes les options de configuration avant d'accéder à l'écran d'affichage suivant.

3.3.5 Navigation sur l'écran à l'aide de ↑

Si une ↑ apparaît dans le coin inférieur droit de l'écran, vous pouvez utiliser les touches Cal ou Menu pour y accéder. Si vous cliquez sur [ENTER], vous reculerez dans le menu (vous reculerez d'un écran). Cela peut se révéler être une option très utile pour remonter l'arborescence du menu sans avoir à quitter et revenir au mode de mesure puis à accéder à nouveau au menu.

3.3.6 Boîte de dialogue Save changes (Enregistrer les modifications)

Trois options sont possibles pour la boîte de dialogue Save changes : Yes & Exit (enregistrer les modifications et quitter vers le mode de mesure), Yes & ↑ (enregistrer les modifications et revenir un écran en arrière) et No & Exit (ne pas enregistrer les modifications et quitter vers le mode de mesure). L'option Yes & ↑ est très utile si vous souhaitez continuer à configurer sans avoir à accéder à nouveau au menu.

3.4 Écran



REMARQUE : en cas d'alarme ou d'erreur quelconque, apparaît dans le coin supérieur droit de l'écran du transmetteur M300 un symbole clignotant. Ce symbole subsiste jusqu'à ce que la raison de son apparition ait été résolue.

REMARQUE : au cours des calibrations avec une sortie analogique en état Hold (Maintien), un H clignotant apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran. Ce symbole apparaît pendant 20 secondes supplémentaires après la fin de la calibration.

4 Instructions d'installation

4.1 Déballage et contrôle de l'équipement

Examinez l'emballage d'expédition. S'il est endommagé, contactez immédiatement le transporteur pour connaître les instructions à suivre.
Ne jetez pas l'emballage.

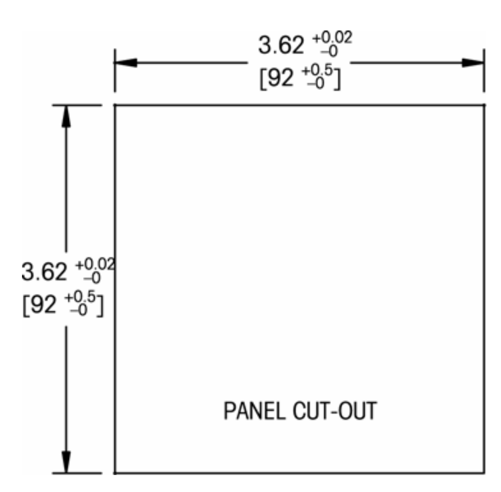
En l'absence de dommage apparent, ouvrez l'emballage. Vérifiez que tous les éléments apparaissant sur la liste de colisage sont présents.
Si des éléments manquent, avertissez-en immédiatement METTLER TOLEDO.

4.1.1 Informations relatives aux dimensions de la découpe du panneau - modèles 1/4 DIN

Les modèles de transmetteurs 1/4 DIN sont conçus pour être montés uniquement sur un panneau. Chaque transmetteur est livré avec le matériel de fixation pour pouvoir être installé rapidement et simplement sur un panneau plat ou une porte de boîtier plane. Pour garantir une bonne étanchéité et assurer l'intégrité IP de l'installation, le panneau ou la porte doit être plat et lisse. Composition du matériel de fixation :

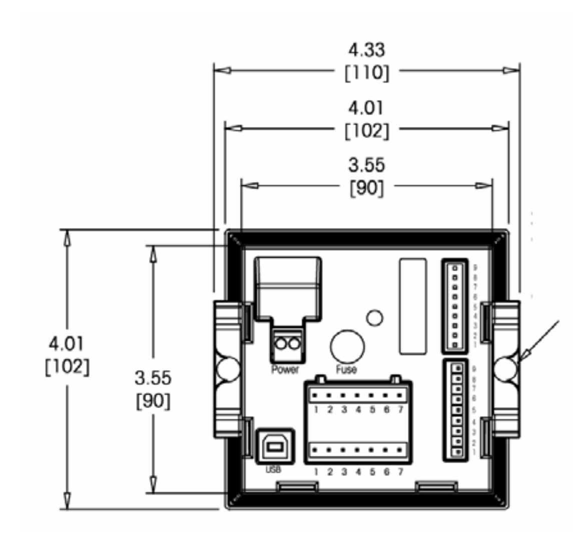
deux supports de montage encliquetables,
un joint de montage plat.

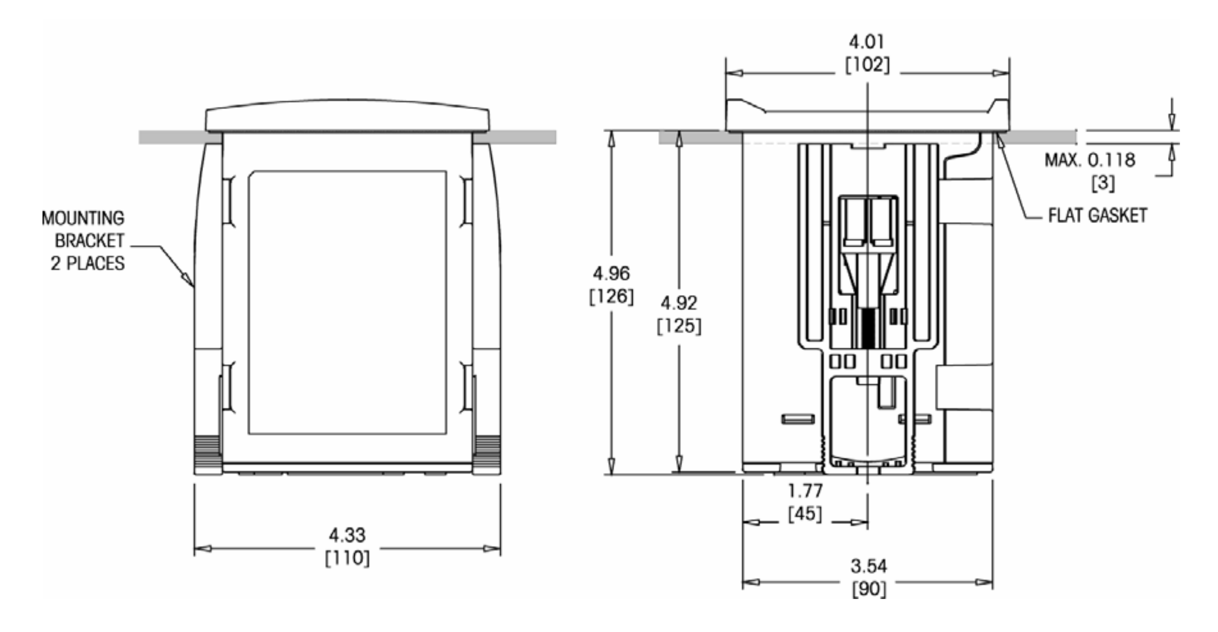
Les dimensions du transmetteur et les cotes de montage sont indiquées sur la figure ci-dessous.



4.1.2 Procédure d'installation - modèles 1/4 DIN

- Découpez le panneau (voir les cotes sur le schéma de découpe).
- Vérifiez que les surfaces avoisinant la découpe sont propres, lisses et exemptes de bavures.
- Glissez le joint plat (fourni avec le transmetteur) autour du transmetteur en partant du dos de l'appareil.
- Placez le transmetteur dans le trou découpé. Contrôlez l'absence d'écart entre le transmetteur et la surface du panneau.
- Positionnez les deux supports de montage de chaque côté du transmetteur, tel qu'illustré.
- Tout en maintenant fermement le transmetteur dans le trou découpé, poussez les supports de montage vers l'arrière du panneau.
- Une fois les supports fixés, serrez-les contre le panneau à l'aide d'un tournevis.
- Le joint plat est alors comprimé entre le transmetteur et le panneau.
- Ne serrez pas excessivement les supports.

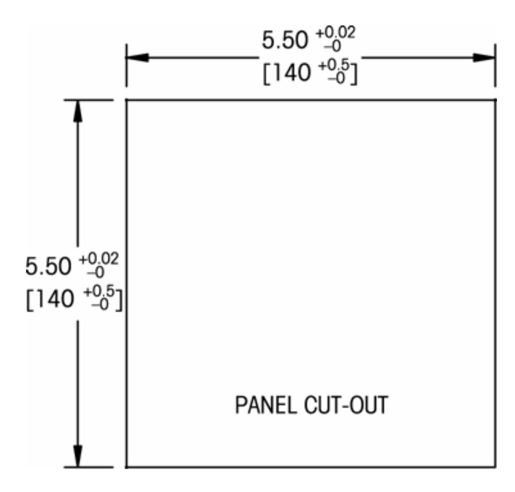




4.1.3 Informations relatives aux dimensions de la découpe du panneau - modèles 1/2 DIN

Les modèles 1/2 DIN du transmetteur sont conçus avec un capot arrière intégré pour autoriser une installation autonome sur un mur.
L'appareil peut également être fixé au mur à l'aide du capot arrière intégré. Consultez les instructions d'installation à la section 4.1.4.

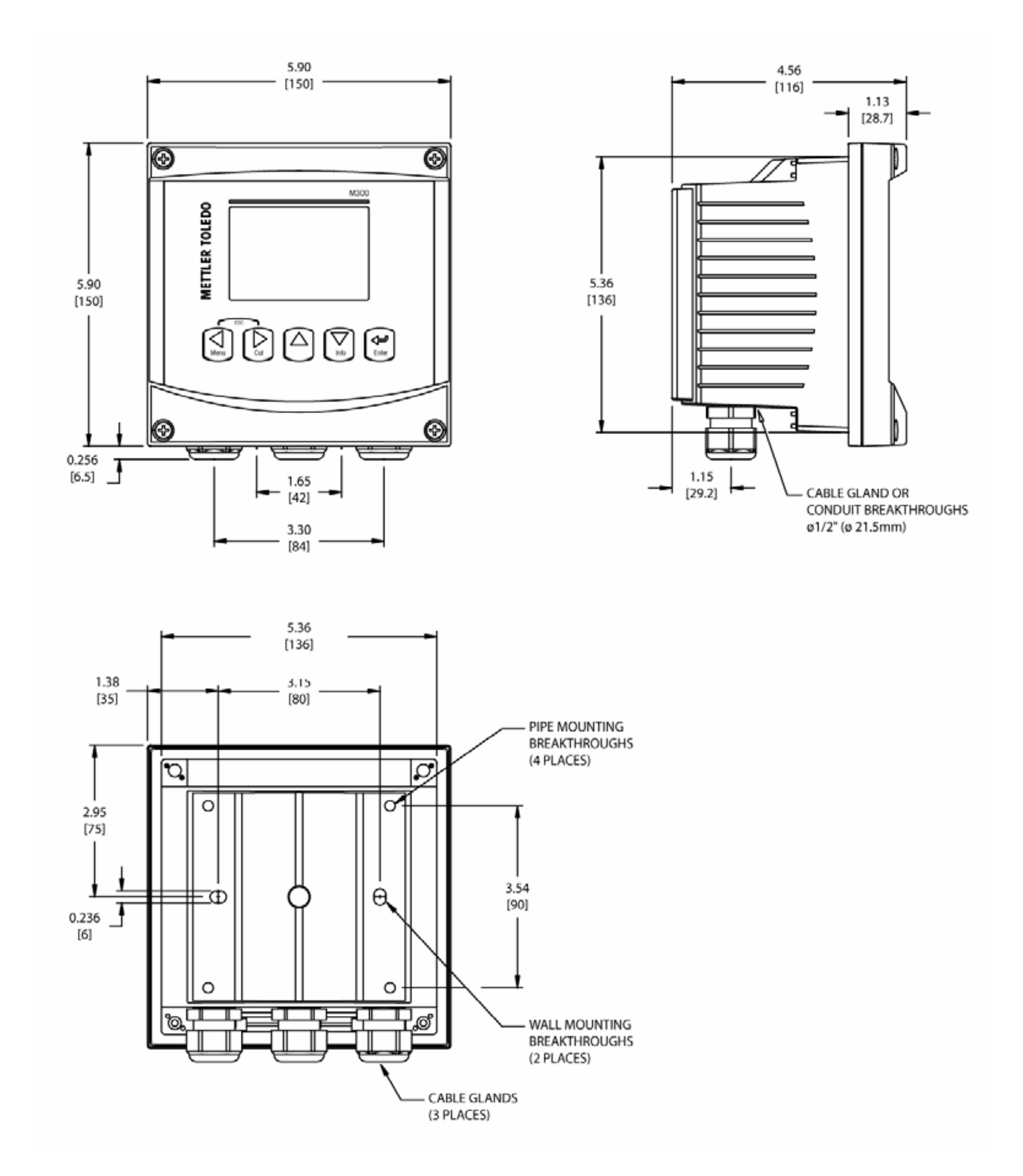
Ci-dessous sont indiquées les cotes de découpe requises pour les modèles 1/2 DIN lorsqu'ils sont installés sur un panneau plat ou une porte de boîtier plane. Cette surface doit être plane et lisse. Les surfaces texturées ou rugueuses ne sont pas recommandées et risquent de limiter l'efficacité du joint fourni.



Le matériel de fixation pour un montage sur un panneau ou une canalisation est disponible en option. Reportez-vous à la section 15 pour prendre connaissance des informations nécessaires à la commande.

4.1.4 Procédure d'installation - modèles 1/2 DIN

- Retirez le capot arrière du boîtier avant.
- Commencez par dévisser les quatre vis situées sur l'avant du transmetteur, une dans chaque coin. Le capot avant peut alors basculer du boîtier arrière.
- Retirez la broche de charnière en la serrant à chaque extrémité. Le boîtier avant peut ainsi être déposé du boîtier arrière.
- Percez dans le boîtier arrière des trous pour le montage au mur. Il est également temps de percer des trous pour les goupilles des câbles d'alimentation, de sonde et d'interface.
- Posez le boîtier arrière au mur à l'aide du matériel de fixation approprié à la surface. Vérifiez le niveau et la fixation. Assurez-vous également que l'installation est conforme à toutes les dimensions d'écart requises pour l'entretien et la maintenance du transmetteur.
- Replacez le boîtier avant sur le boîtier arrière. L'appareil est prêt à être câblé.



4.2 Branchement de l'alimentation

Sur l'ensemble des modèles, toutes les connexions du transmetteur s'effectuent sur le panneau arrière.

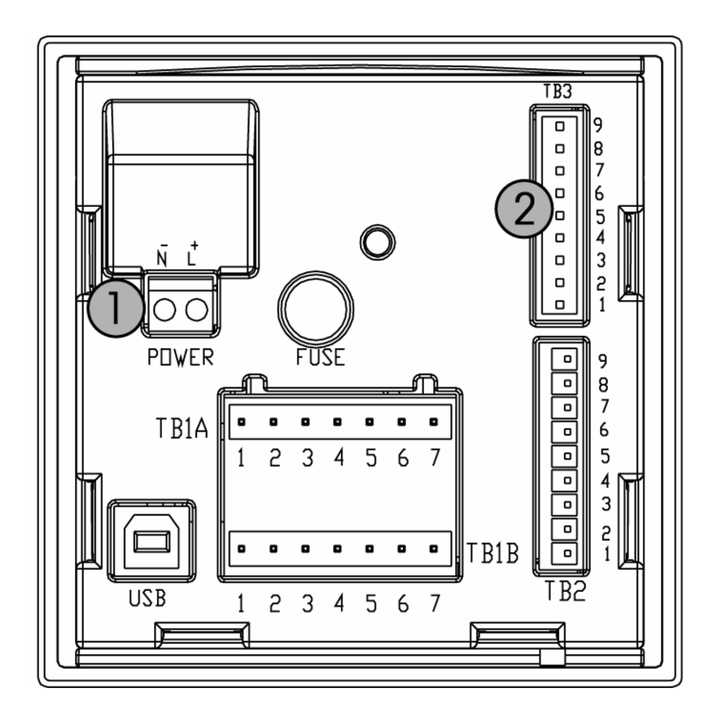
⚠ Vérifiez que l'alimentation est coupée au niveau de tous les fils avant de procéder à l'installation. Les fils d'alimentation et de relais peuvent présenter une haute tension en entrée.

Un connecteur à deux bornes situé sur le panneau arrière de tous les modèles M300 est prévu pour brancher l'alimentation. Tous les modèles M300 sont conçus pour fonctionner à partir d'une source électrique comprise entre 20 et 30 V c.c. ou 100 et 240 V c.a. Reportez-vous aux spécifications et valeurs nominales électriques, puis dimensionnez le câblage en conséquence.

Le bornier des connexions d'alimentation est intitulé « Power » sur le panneau arrière du transmetteur. L'une des bornes est étiquetée –**N** pour le neutre et l'autre **+L** pour le fil de ligne (ou charge). Le transmetteur n'est pas équipé d'une borne de mise à la terre. Pour cette raison, le câblage d'alimentation interne du transmetteur est à double isolation et l'étiquette du produit le mentionne avec le symbole ⧈.

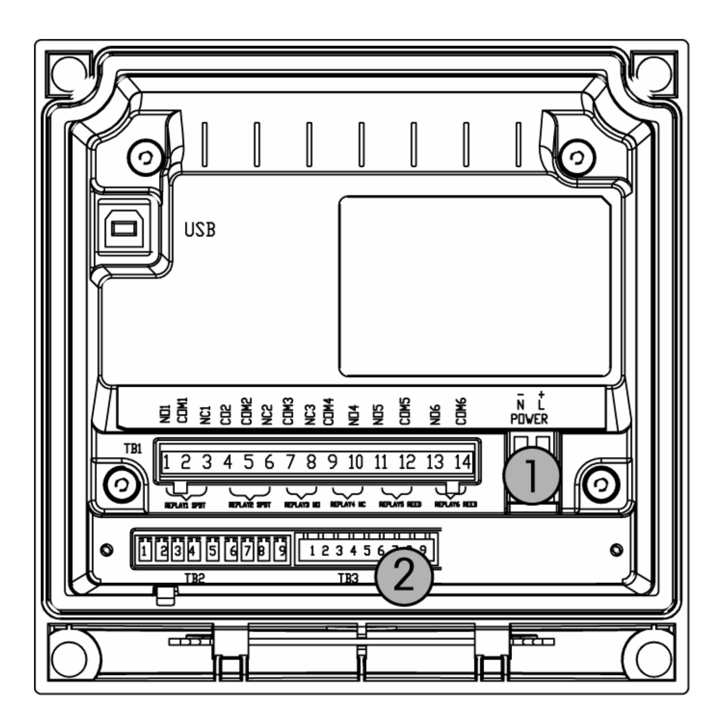


4.2.1 Boîtier 1/4 DIN (montage sur panneau)



1 Branchement de l'alimentation
2 Borne de la sonde

4.2.2 Boîtier 1/2 DIN (montage au mur)

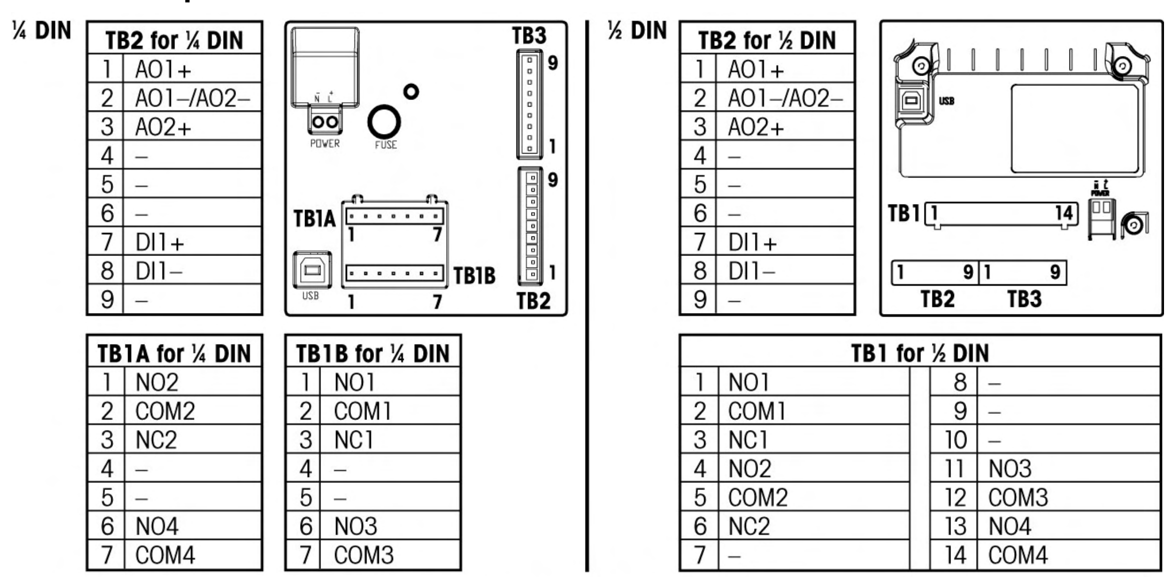


1 Branchement de l'alimentation
2 Borne de la sonde

4.3 Définition des broches de connecteur

4.3.1 TB1 et TB2 pour les versions 1/2 DIN et 1/4 DIN

4.3.2 TB2 pour les versions 1/2 DIN et 1/4 DIN



TB2 for ¼ DIN	
1	AO1+
2	AO1–/AO2–
3	AO2+
4	–
5	–
6	–
7	DI1+
8	DI1–
9	–

TB1A for ¼ DIN	
1	NO2
2	COM2
3	NC2
4	–
5	–
6	NO4
7	COM4

TB1B for ¼ DIN	
1	NO1
2	COM1
3	NC1
4	–
5	–
6	NO3
7	COM3

TB2 for ½ DIN	
1	AO1+
2	AO1–/AO2–
3	AO2+
4	–
5	–
6	–
7	DI1+
8	DI1–
9	–

TB1 for ½ DIN			
1	NO1	8	–
2	COM1	9	–
3	NC1	10	–
4	NO2	11	NO3
5	COM2	12	COM3
6	NC2	13	NO4
7	–	14	COM4

NO = normally open (contact is open if unactuated). NC = normally closed (contact is closed if unactuated).

4.3.3 TB 3 pour les versions 1/2 DIN et 1/4 DIN

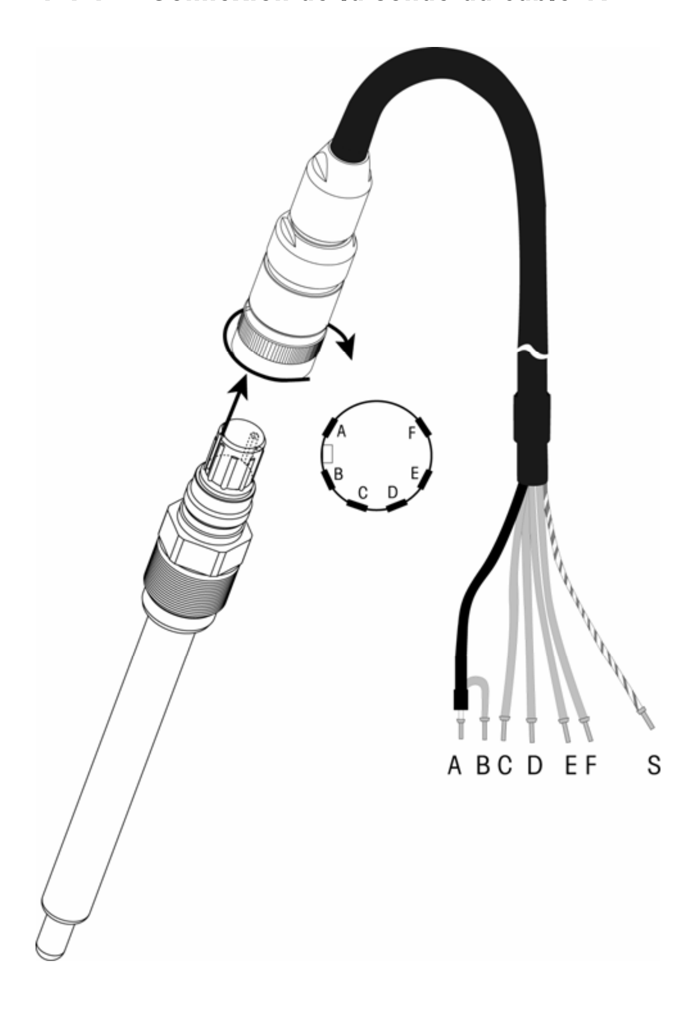
Sonde	Couleur	Broche n°	Transmetteur
Électrode de verre	Câble coaxial intérieur/transparent	1	Glass
		2	not used
Électrode de référence	Câble coaxial blindé/rouge	3 *	Reference
Blindage extérieur Solution Ground	Vert/jaune bleu	4 *	Solution GND/ Shield
		5	not used
Retour capteur de température à résistance (T1)	blanc	6	RTD ret/GND
	-	7	RTD sense
Entrée capteur de température à résistance (T2)	Vert	8	RTD
		9	+5V
	Gris (non connecté)		


REMARQUE :

* Installez le cavalier reliant les broches 3 et 4 lors d'une utilisation sans la masse liquide.

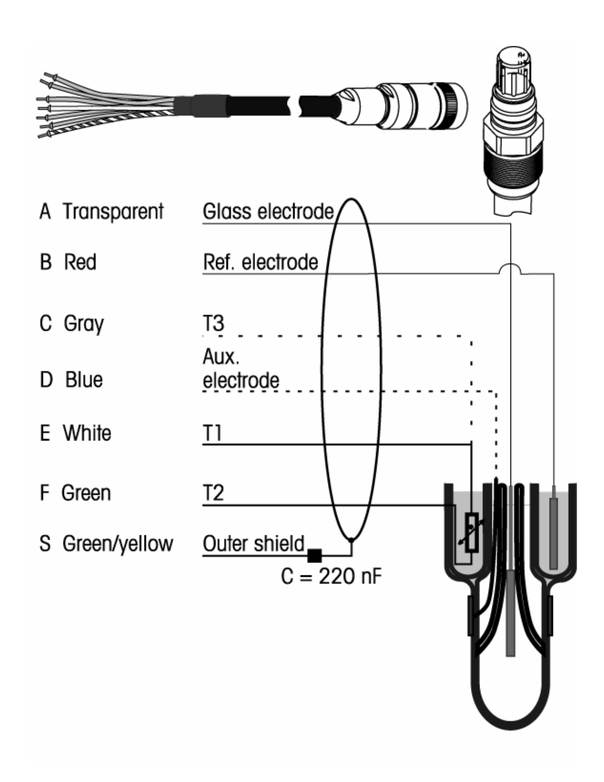
4.4 Connexion de la sonde

4.4.1 Connexion de la sonde au câble VP



REMARQUE : Les câbles d'une longueur supérieure à 20 m peuvent détériorer la réponse au cours de la mesure du pH. Veillez à respecter les instructions du manuel de la sonde.

4.4.2 Affectation du câble VP

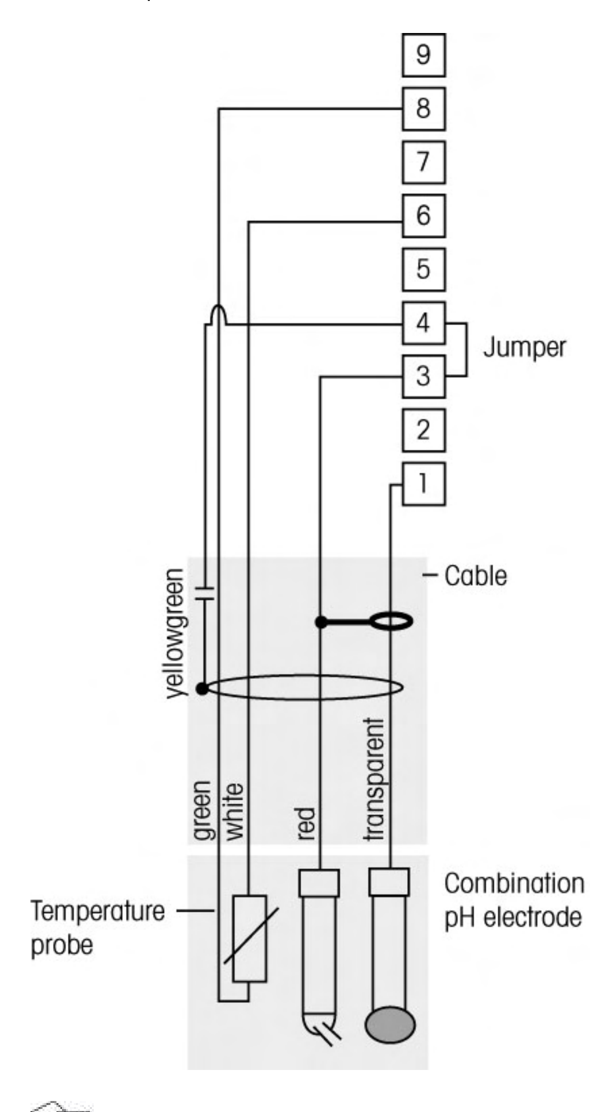


T1/T2	=	sonde de température pour connexion à 2 fils
T3	=	connexion supplémentaire pour la sonde de température (connexion à 3 fils)

4.5 Exemples de câblage (avec TB3)

4.5.1 Exemple 1 (avec TB3)

Mesure de pH sans Solution Ground

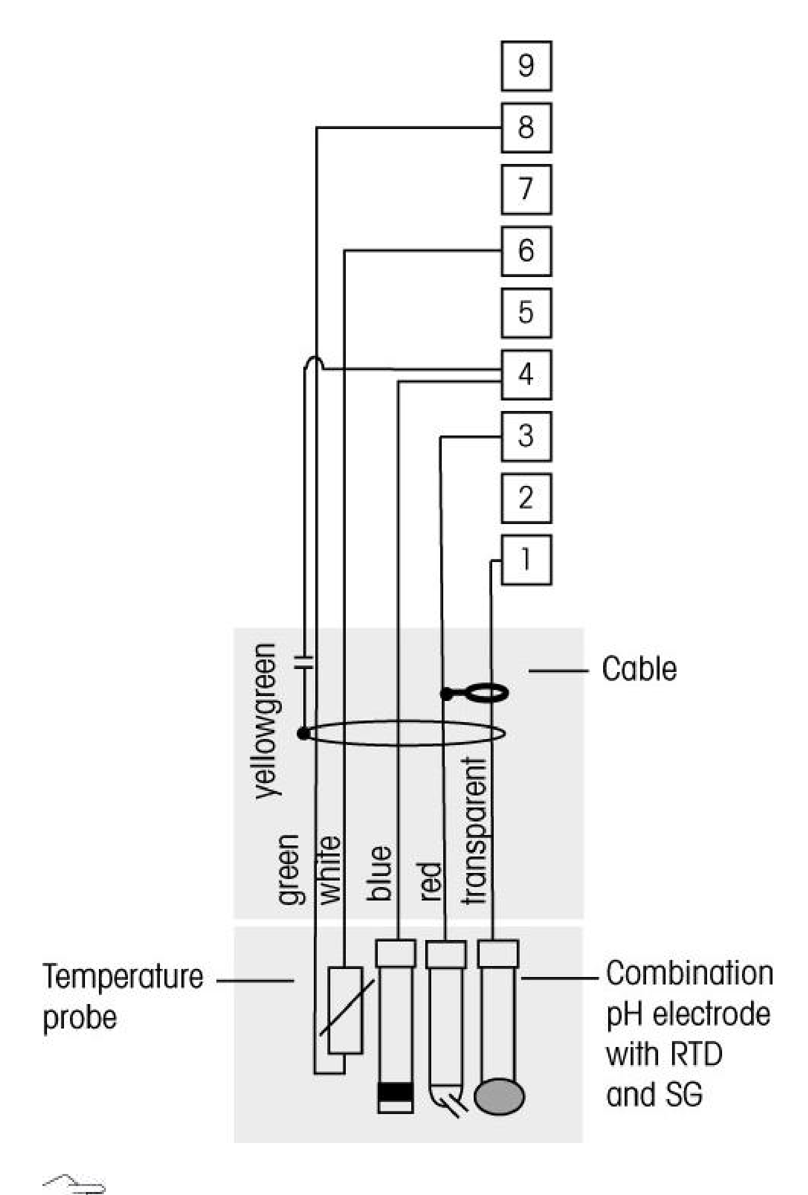


REMARQUE : les couleurs de fil sont valables uniquement pour la connexion avec le câble VP, les fils bleu et gris ne sont pas branchés.

1 – Verre
2 – Non utilisée
3 – Référence
4 – Blindage/GND (terre)
5 – Non utilisée
6 – Masse liquide/ret. capteur de température à résistance
7 – Détection capteur de température à résistance
8 – Ret. capteur de température à résistance
9 – +5 V

4.5.2 Exemple 2 (avec TB3)

Mesure de pH avec Solution Ground

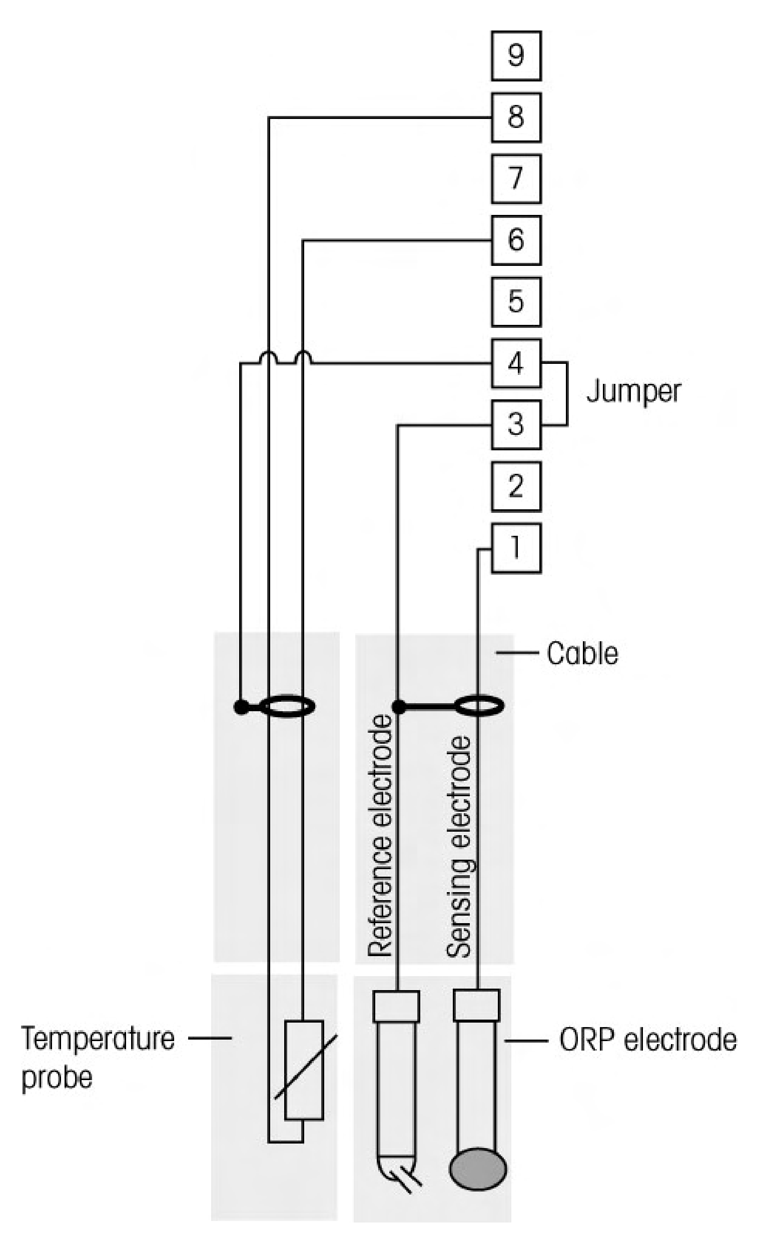


REMARQUE : les couleurs de fil sont valables uniquement pour la connexion avec le câble VP, le fil gris n'est pas branché.

1 – Verre
2 – Non utilisée
3 – Référence
4 – Blindage/GND (terre)
5 – Non utilisée
6 – Masse liquide/ret. capteur de température à résistance
7 – Détection capteur de température à résistance
8 – Ret. capteur de température à résistance
9 – +5 V

4.5.3 Exemple 3 (avec TB3)

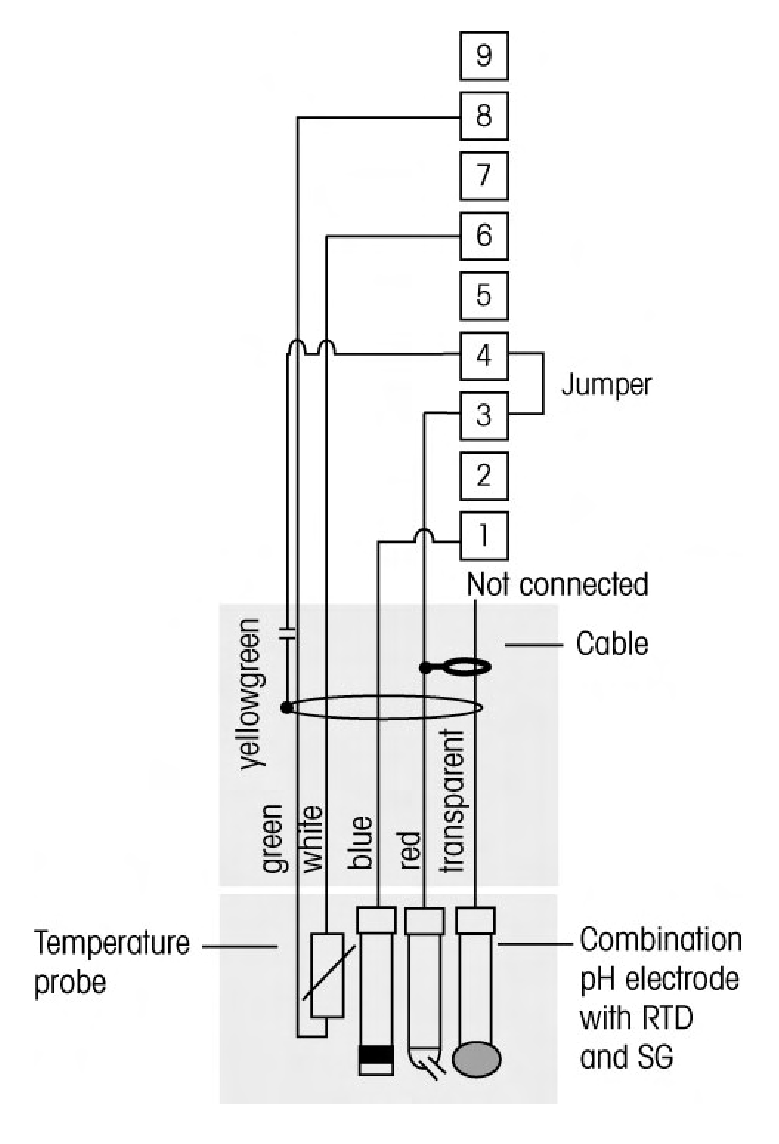
Mesure ORP



1 – Verre
2 – Non utilisée
3 – Référence
4 – Blindage/GND (terre)
5 – Non utilisée
6 – Masse liquide/ret. capteur de température à résistance
7 – Détection capteur de température à résistance
8 – Ret. capteur de température à résistance
9 – +5 V

4.5.4 Exemple 4 (avec TB3)

Mesure ORP avec électrode pH à masse liquide (p. ex. InPro 3250SG, InPro4800SG)



1 – Verre
2 – Non utilisée
3 – Référence
4 – Blindage/GND (terre)
5 – Non utilisée
6 – Masse liquide/ret. capteur de température à résistance
7 – Détection capteur de température à résistance
8 – Ret. capteur de température à résistance
9 – +5 V

5 Mise en service ou hors service du transmetteur

5.1 Mise en service du transmetteur



Une fois le transmetteur branché au circuit d'alimentation, il est activé dès la mise sous tension du circuit.

5.2 Mise hors service du transmetteur

Déconnectez d'abord l'appareil de la source d'alimentation principale, puis débranchez toutes les autres connexions électriques. Déposez l'appareil du mur/panneau. Utilisez les instructions d'installation de ce manuel comme référence pour démonter le matériel de fixation.

6 Paramétrage rapide

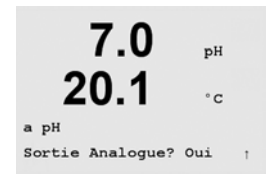
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configuration Rapide)



En mode Measurement (Mesure), appuyez sur la touche [MENU] pour afficher la sélection correspondante. Sélectionnez Quick Setup (Paramétrage rapide) et appuyez sur la touche [ENTER]. L'écran vous invite à saisir le code de sécurité du paramétrage rapide. Saisissez le code , puis appuyez sur la touche [ENTER] pour le confirmer.

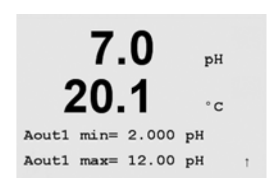
Convention :
1re ligne de l'écran => a
2e ligne de l'écran => b
3e ligne de l'écran => c
4e ligne de l'écran => d
Seules les lignes a et b peuvent être configurées dans le paramétrage rapide. Accédez au menu Configuration pour configurer les lignes c et d.

6.1 Choix du canal pour l'affichage



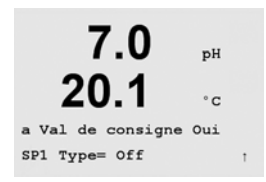
Sélectionnez a ou c pour configurer les valeurs à afficher. Veuillez utiliser le menu Configuration pour librement configurer les canaux.
Exemple :
si vous sélectionnez a et pH comme unité, la valeur pH sera affichée sur la 1re ligne. Si vous sélectionnez b et pH comme unité, la valeur pH sera affichée sur la 2e ligne.
Si vous sélectionnez a et °C comme unité, la température sera affichée sur la 1re ligne.
Si vous sélectionnez b et °C comme unité, la température sera affichée sur la 2e ligne.

6.2 Sorties analogiques

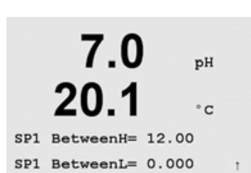


En sélectionnant ‘Oui’, la sortie analogique linéaire Aout1 de 4-20 mA est configurée lorsque la touche [ENTER] est actionnée. La sélection de ‘Non’ signifie qu'aucune sortie analogique n'est configurée.
Aout1 min, Aout1 max sont les mesures minimale et maximale associées respectivement aux valeurs 4 et 20 mA.

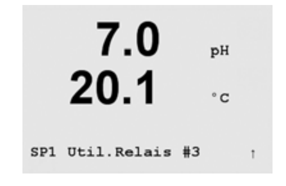
6.3 Seuils



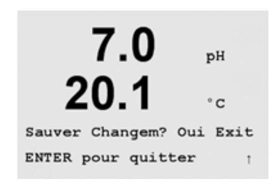
Après avoir configuré la sortie analogique, il est possible de définir un seuil pour cette sortie. Si 'Non' est sélectionné et que la touche [ENTER] est actionnée, le paramétrage rapide est terminé et vous quittez le menu sans paramétrer de seuil.



La sélection de 'Oui' et l'activation de la touche [ENTER] implique la possibilité de configurer un seuil pour le canal a. Les types de seuil suivants peuvent être choisis :
High (Haut), Low (Bas), Between (Intermédiaire) (une alarme est déclenchée si la valeur mesurée se trouve entre la plage spécifiée), Outside (Extérieur) (une alarme est déclenchée si la valeur mesurée se trouve en dehors de la plage spécifiée).



Après avoir réglé les valeurs de seuil, un relais (none (aucun), 1, 2, 3, 4) peut être configuré pour ces seuils. La temporisation du relais est réglée sur 10 secondes et l'hystérésis sur 5 %. Si un relais est configuré comme HOLD, il ne peut être sélectionné dans ce menu.



Consultez la boîte de dialogue Save changes pour les options du menu Save Changes.

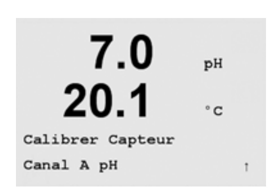
7 Calibration

(CHEMIN D'ACCÈS : Cal)

7.1 Fermeture du mode Calibration

Remarque : pour quitter le mode Calibration à tout moment, appuyez simultanément sur les touches et (escape/Échap.). Le transmetteur revient au mode Measurement (Mesure) et les anciennes valeurs de calibration restent actives.

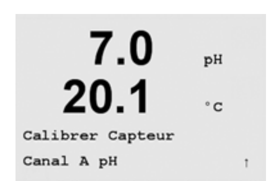
7.2 Accès au mode Calibration



En mode Measurement (Mesure), appuyez sur la touche . L'affichage vous invite à saisir le code de sécurité de la calibration. Appuyez sur la touche ou pour saisir le code de sécurité de la calibration « xxxxx », puis appuyez sur la touche [ENTER] pour le confirmer.

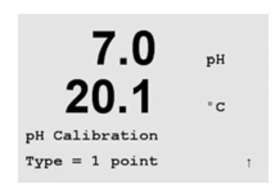
Appuyez sur la touche ou pour sélectionner la sous-fonction de calibration.
Un H clignote dans l'angle supérieur gauche et indique que le processus de calibration est en cours.

7.3 Calibration du pH

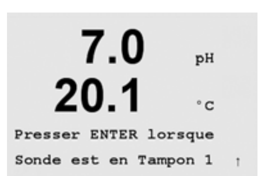


Ce transmetteur se caractérise par différents types de calibration (en un point, en deux points ou procédé) et présente 5 jeux de tampons prédéfinis ou une possibilité de saisie manuelle. Les valeurs de tampon font référence à une température de 25 °C. Pour calibrer l'instrument, vous avez besoin d'une solution tampon pH standard correspondant à l'une de ces valeurs.
Accédez au mode Calibration conformément à la description de la section 7.2. Un H clignote dans l'angle supérieur gauche de l'écran pour indiquer qu'une calibration est en cours.

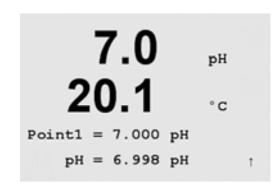
7.3.1 Calibration en un point



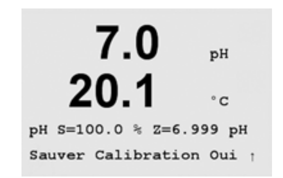
Sélectionnez la calibration en 1 point en appuyant sur la touche [ENTER].



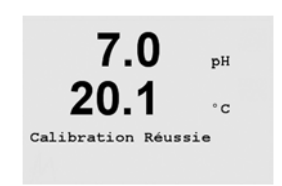
Placez l'électrode dans la solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer la calibration.



Mode automatique : l'affichage indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.
Mode manuel : saisissez la valeur du tampon et appuyez sur [ENTER] pour lancer la calibration.

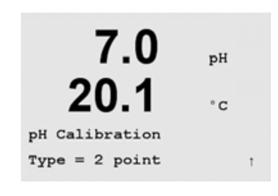


Dès que les conditions de dérive sont remplies (ou que la touche [ENTER] est actionnée en mode manuel), l'affichage se modifie et indique le facteur S de calibration de la pente, ainsi que le facteur Z de calibration du décalage.

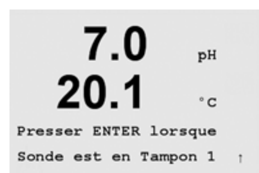


Choisissez `Oui' pour enregistrer les valeurs de la calibration ; cette dernière est alors confirmée à l'écran.

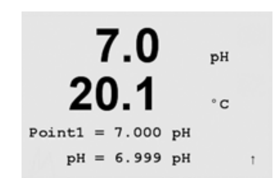
7.3.2 Calibration en deux points



Sélectionnez la calibration en 2 points en appuyant sur , puis sur la touche [ENTER].



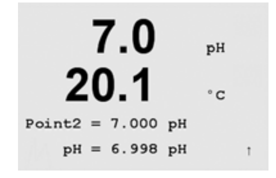
Placez l'électrode dans la première solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER].



Mode automatique : l'affichage indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.
Mode manuel : saisissez la valeur du tampon et appuyez sur [ENTER] pour lancer la calibration.



Dès que les conditions de dérive sont remplies (ou que la touche [ENTER] est actionnée en mode manuel), l'affichage se modifie et vous invite à placer l'électrode dans la deuxième solution tampon.

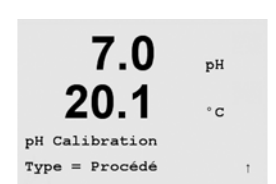


Dès que les conditions de dérive sont remplies (ou que la touche [ENTER] est actionnée en mode manuel), l'affichage se modifie et indique le facteur S de calibration de la pente, ainsi que le facteur Z de calibration du décalage.

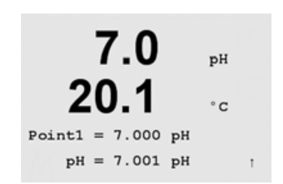
7.0 pH
20.1 °C
pH S=100.0 % Z=6.999 pH
Sauver calibration Oui

Choisissez `Oui' pour enregistrer les valeurs de la calibration ; cette dernière est alors confirmée à l'écran.

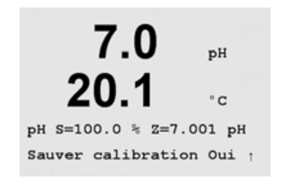
7.3.3 Calibration du procédé



Sélectionnez la calibration du procédé en appuyant deux fois sur , puis sur la touche [ENTER].
Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour mémoriser la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer que la calibration du procédé est en cours, un A est affiché dans l'angle supérieur gauche.

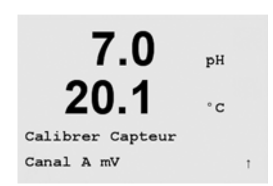


Après avoir déterminé la valeur pH de l'échantillon, appuyez à nouveau sur la touche Cal pour procéder à la calibration. L'affichage vous invite à saisir le code de sécurité de la calibration. Appuyez sur la touche ou Info pour saisir le code de sécurité de la calibration « xxxxx », puis appuyez sur la touche [ENTER] pour le confirmer.

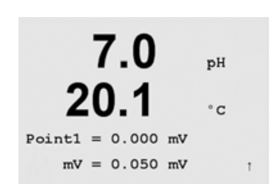


Saisissez la valeur pH de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer la calibration.
Une fois la calibration effectuée, le facteur S de calibration de la pente et le facteur Z de calibration du décalage sont affichés. Choisissez `Oui' pour enregistrer les nouvelles valeurs de la calibration ; cette dernière est alors confirmée à l'écran. Le A situé dans l'angle supérieur gauche s'efface.

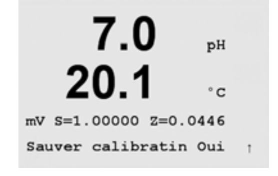
7.4 Calibration mV



Accédez au mode Calibration conformément à la description de la section 7.2 et sélectionnez la calibration mV.



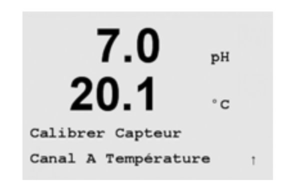
L'utilisateur peut désormais saisir le point 1. Le facteur de calibration du décalage est calculé selon la formule suivante :
Point1 + mV (valeur mesurée), puis affiché à l'écran suivant.



Z correspond au dernier calcul du facteur de calibration du décalage. Le facteur S de calibration de la pente est toujours égal à 1 et n'intervient pas dans le calcul.

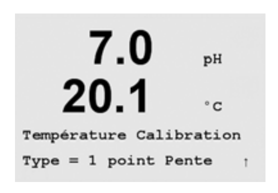
Choisissez `Oui' pour enregistrer les nouvelles valeurs de la calibration ; cette dernière est alors confirmée à l'écran.

7.5 Calibration de la température

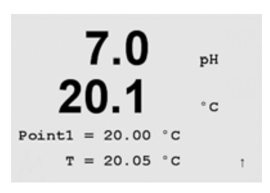


Accédez au mode Calibration conformément à la description de la section 7.2 et sélectionnez la calibration de la température.

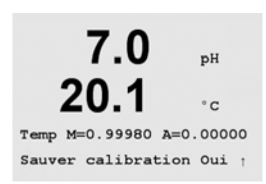
7.5.1 Calibration de la température en un point



Reportez-vous à la section 7.5 pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Temperature Calibration (Calibration de la température). Slope (Pente) ou Offset (Décalage) peuvent être sélectionnés avec la calibration en un point. Sélectionnez Slope pour recalculer le facteur M de pente et Offset pour recalculer le facteur A de calibration du décalage.

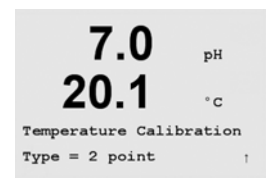


Saisissez le point 1.

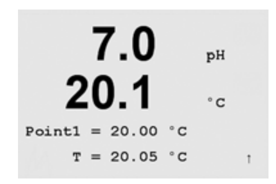


La dernière valeur calculée (M ou A) s'affiche. Choisissez `Oui´ pour enregistrer les nouvelles valeurs de la calibration ; cette dernière est alors confirmée à l'écran.

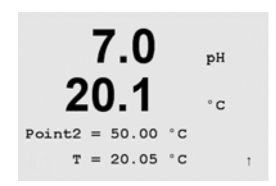
7.5.2 Calibration de la température en deux points



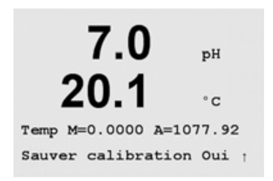
Reportez-vous à la section 7.5 pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Temperature Calibration (Calibration de la température). Sélectionnez 2 point (2 points) comme type de calibration.



Saisissez le point 1.

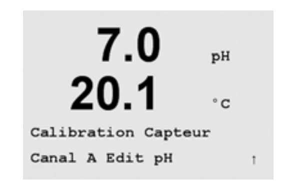


Saisissez le point 2.

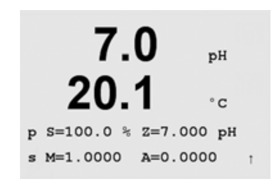


Les dernières valeurs M et A calculées s'affichent. Choisissez `Oui´ pour enregistrer les nouvelles valeurs de la calibration ; cette dernière est alors confirmée à l'écran.

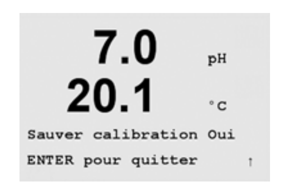
7.6 Modification du pH



Accédez au mode Calibration conformément à la description de la section 7.2 et sélectionnez Edit pH (Modification du pH).

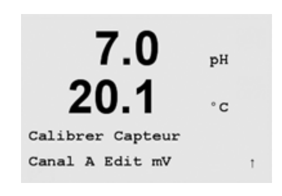


Toutes les constantes de calibration de la mesure principale (p) de la sonde sont affichées sur la ligne 3. Toutes les constantes de calibration de la mesure secondaire (s) de la sonde sont affichées sur la ligne 4. Ces constantes peuvent être modifiées dans ce menu.

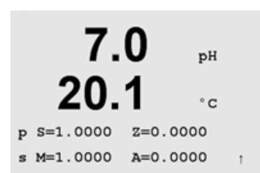


Choisissez `Oui´ pour enregistrer les nouvelles valeurs de la calibration ; cette dernière est alors confirmée à l'écran.

7.7 Modification mV



Accédez au mode Calibration conformément à la description de la section 7.2 et sélectionnez Edit mV (Modification mV).



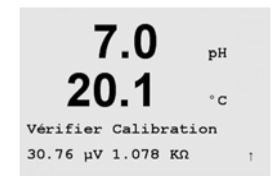
Toutes les constantes de calibration de la mesure principale (p) de la sonde sont affichées sur la ligne 3. Toutes les constantes de calibration de la mesure secondaire (s) de la sonde sont affichées sur la ligne 4. Ces constantes peuvent être modifiées dans ce menu.

Choisissez `Oui´ pour enregistrer les nouvelles valeurs de la calibration ; cette dernière est alors confirmée à l'écran.

7.8 Vérification



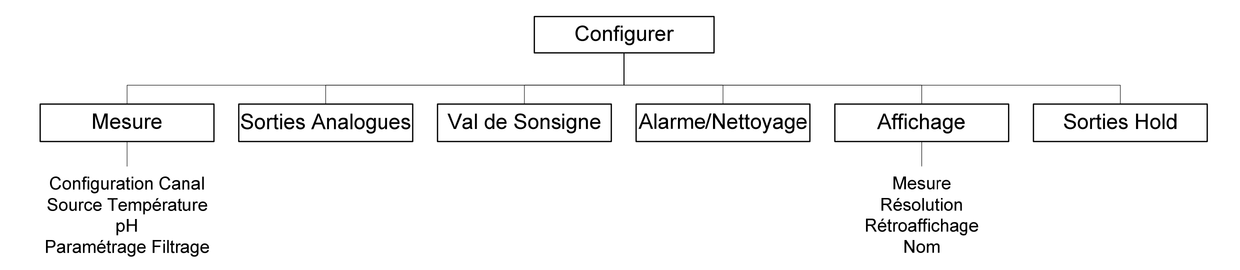
Accédez au mode Calibration conformément à la description de la section 7.2 et sélectionnez Verify (Vérification).



La valeur de la mesure principale (mV pour une sonde pH ou ORP) et la valeur de la mesure secondaire (résistance de la sonde de température pour toutes les sondes, sauf ORP) sont indiquées. Les facteurs de calibration de l'appareil de mesure sont utilisés lors du calcul de ces valeurs.

8 Configuration

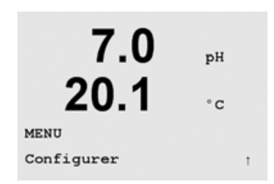
(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Configurer)



8.1 Fermeture du mode Configuration

REMARQUE : Pour quitter le mode Configuration à tout moment, appuyez simultanément sur les touches [Menu] et [Cal] (escape/Échap.). Le transmetteur revient au mode Measurement (Mesure) et les anciennes valeurs restent actives.

8.2 Accès au mode Configuration



En mode Measurement (Mesure), appuyez sur la touche [Menu]. Appuyez sur la touche [Info] ou [▼] pour naviguer jusqu'au menu Configure (Configurer). Après avoir sélectionné ce menu, saisissez le code de sécurité de la configuration « xxxxx » et appuyez sur la touche [ENTER] pour le confirmer.

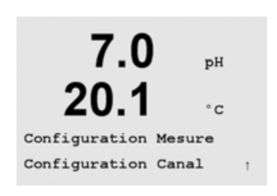
8.3 Mesure

(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Configurer /Mesure)

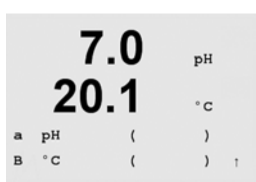


Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu Set Points (Seuils). Les sous-menus suivants peuvent alors être sélectionnés : Channel Setup (Configuration du canal), Temperature Source (Source de température), pH et Set Averaging (Réglage de la moyenne).

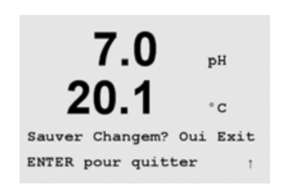
8.3.1 Configuration du canal



Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu Set Points (Seuils).

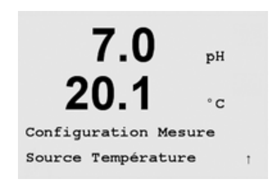


Les 4 lignes de l'écran peuvent désormais être configurées avec une valeur. Appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la sélection des lignes c et d.



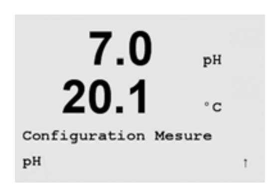
Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications).

8.3.2 Source de température

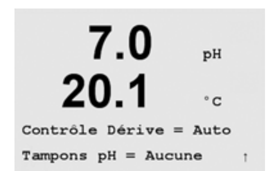


Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu Set Points (Seuils).
L'option suivante est disponible : Fixed (Fixe) ou Use this channel (Utiliser ce canal).
Fixed (Fixe) : la valeur à utiliser peut être saisie.
Use this channel (Utiliser ce canal) : Le canal d'entrée de température est utilisé.

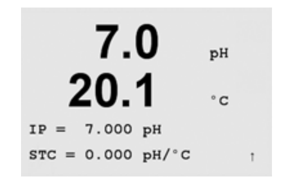
8.3.3 pH



Appuyez sur [ENTER] pour sélectionner ce menu, qui permet de régler des paramètres de mesure et de calibration supplémentaires de la sonde de pH.



Pour le contrôle de la dérive, vous avez le choix entre Auto (les critères de dérive et de temps doivent être respectés) ou Manual (l'utilisateur peut décider qu'un signal est suffisamment stable) et vous pouvez sélectionner le tableau de tampons correspondant pour la reconnaissance automatique des tampons.
Si la valeur de dérive est inférieure à 0,4 mV pendant un intervalle de 20 secondes, la lecture est stable et la calibration est effectuée à l'aide de la dernière lecture.
Si le critère de dérive n'est pas satisfait dans les 300 secondes, la calibration est interrompue et le message "Calibration Unsuccessful Press [ENTER] to Continue" (Échec de la calibration, appuyer sur [ENTER] pour continuer) apparaît.

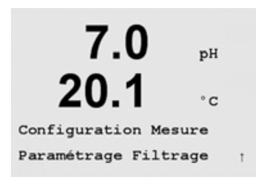


IP correspond à la valeur du point isothermique (par défaut = 7,000)
STC correspond au facteur de compensation de température de la solution (par défaut = 0,000).



La sélection de 'Non' signifie que la température configurée dans la section 8.3.2 sera utilisée pour la calibration. La sélection de 'Oui' fournit à l'utilisateur la possibilité de saisir une température de calibration établie.

8.3.4 Réglage de la moyenne



Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu Set Points (Seuils). La méthode de la moyenne (filtre de bruit) pour chaque canal peut désormais être sélectionnée. Les options sont Special (par défaut), None (Aucun), Low (Bas), Medium (Moyen) et High (Haut) :

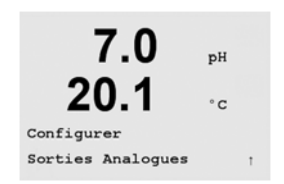
7.0 pH
20.1 °C
a Moyenne = Special
b Moyenne = Bas

None = aucune moyenne ou aucun filtre.
Low = équivaut à une moyenne mobile à 3 points.
Medium = équivaut à une moyenne mobile à 5 points.
High = équivaut à une moyenne mobile à 7 points.
Special = la moyenne dépend de la modification du signal (idéal pour les modifications importantes du signal d'entrée).

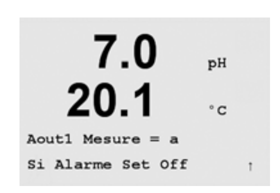
Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications).

8.4 Sorties analogiques

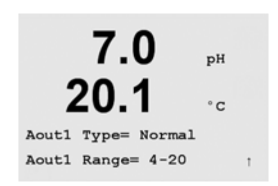
(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Configurer /Sorties Analogues)



Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu Analog Outputs (Sorties analogiques), qui permet de configurer les 2 sorties analogiques.



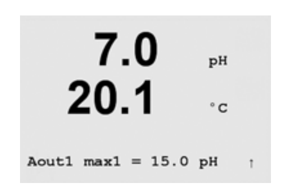
Le numéro de la sortie analogique (la valeur par défaut est 1), le canal (a, b, c, d ou vierge (none)) et une valeur (off (désactivé), 3.6 mA ou 22.0 mA. La valeur par défaut est off) sont configurés. Si une valeur en mA est définie, la sortie analogique y accédera si l'une des conditions d'alarme se produit.



Le type Aout (sortie analogique) peut prendre les valeurs suivantes : Normal, Bi-Linear (bilinéaire), Auto-Range (domaine automatique) ou Logarithmic (logarithmique). Le domaine peut être compris entre 4 et 20 mA ou 0 et 20 mA.



Saisissez la valeur minimale et maximale de la sortie analogique Aout.



Si Auto-range (Domaine automatique) a été sélectionné comme type, alors Aout max peut être configurée. Aout max est la valeur maximale du premier domaine d'Auto-Range. La valeur maximale du deuxième domaine d'Auto-Range a été réglée dans le menu précédent.

7.0 pH
20.1 °C
Aout1 Hold Mode
Dernière Valeur

La valeur du mode Hold (Maintien) peut être configurée comme la valeur actuelle ou définie sur une valeur fixe.

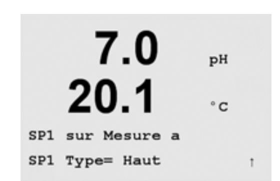
Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications).

8.5 Seuils

(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Configurer/Val de Consigne)



Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu Set Points (Seuils).



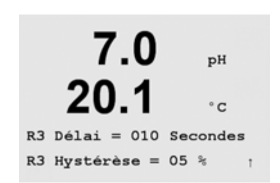
Il est possible de configurer jusqu'à 4 seuils sur l'un des canaux (a à d). Les types disponibles sont Off (Désactivé), High (Haut), Low (Bas), Outside (Extérieur) et Between (Intermédiaire).
Outside : une alarme est déclenchée si la valeur mesurée se trouve en dehors de la plage spécifiée.
Between : une alarme est déclenchée si la valeur mesurée se trouve entre la plage spécifiée.



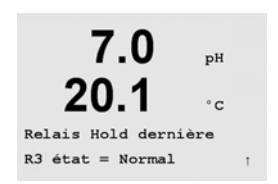
Saisissez les valeurs souhaitées pour le seuil.



Configurez également un domaine supérieur soumis à des conditions d'alarme si vous le souhaitez et précisez, dans ce cas, le relais à utiliser.



Réglez la temporisation du relais et l'hystérésis du relais configuré.

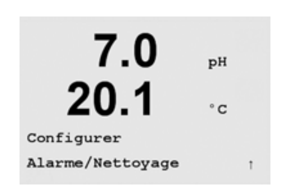


Définissez le type du contact de relais (normal ou inversé).

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications). La sélection de 'Non' entraîne la suppression des valeurs saisies, alors que la sélection de 'Oui' valide les valeurs saisies comme les valeurs courantes.

8.6 Alarme/nettoyage

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Alarme/Nettoyage)



Le menu Alarm/Clean (Alarme/nettoyage) permet de configurer les fonctions Alarm (Alarme) et Clean.

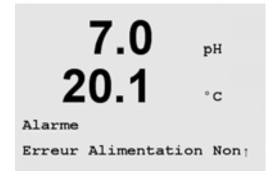
8.6.1 Alarme

7.0 pH
20.1 °C
Configuration Alarme
Utiliser Relais # 2

Sélectionnez le relais à utiliser pour l'alarme.

Sélectionnez l'un des événements suivants soumis à des conditions d'alarme :
1. Power failure (panne de courant)
2. Software failure (défaillance logicielle)
3. Rg Diagnostics (diagnostic Rg)
4. Rr Diagnostics (diagnostic Rr)

Si l'une de ces options est définie sur 'Oui', l'alarme est alors activée et un message d'alarme est enregistré si :
1. une panne de courant ou un cycle de mise hors/sous tension survient,
2. le chien de garde du logiciel effectue une réinitialisation,
3. Rg est hors limites,
4. Rr est hors limites.



Pour 1 et 2, l'indicateur d'alarme est désactivé lorsque le message d'alarme est effacé. Ils sont réactivés si l'alimentation fait l'objet d'un cycle permanent ou si le chien de garde réinitialise de manière répétée le système.

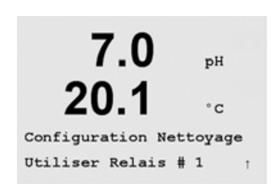
Pour 3 et 4, l'indicateur d'alarme s'éteint si le message est effacé et si la sonde a été remplacée ou réparée de sorte que les valeurs Rg et Rr se trouvent au sein des spécifications. Si le message Rg ou Rr est effacé et que Rg ou Rr se trouve toujours hors limites, l'alarme reste active et le message s'affiche de nouveau. Les alarmes Rg et Rr peuvent être désactivées en accédant à ce menu et en réglant Rg Diagnostics (Diagnostic Rg) et/ou Rr Diagnostics (Diagnostic Rr) sur 'Non'. Le message peut ensuite être effacé et l'indicateur d'alarme se désactive même si Rg ou Rr se trouve hors limites.

7.0 pH
20.1 °C
Etat Relais = Inversé
R2 Délai = 001 sec

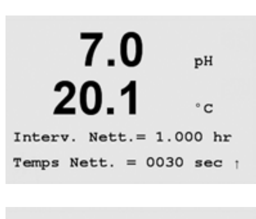
Configurez le relais d'alarme sélectionné. L'état peut être Normal ou Inverted (Inversé) et il est possible de définir une temporisation (Delay) pour l'activation.

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications). La sélection de 'Non' entraîne la suppression des valeurs saisies, alors que la sélection de 'Oui' valide les valeurs saisies comme les valeurs courantes.

8.6.2 Nettoyage



Configurez le relais à utiliser pour le cycle de nettoyage (Clean).



L'intervalle du cycle de nettoyage peut être réglé entre 0,000 et 999,9 heurs; 0 signifiant que le cycle est désactivé. La durée du nettoyage peut être définie de 0 à 9999 seconds et doit être inférieure à l'intervalle du cycle de nettoyage (CleanInterval).

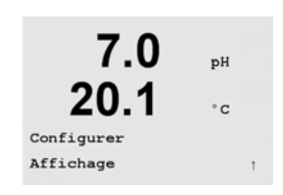
7.0 pH
20.1 °C
Etat Relais = Normal

Sélectionnez l'état souhaité pour le relais : Normal (normal) ou Inverted (inversé).

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications). La sélection de 'Non' entraîne la suppression des valeurs saisies, alors que la sélection de 'Oui' valide les valeurs saisies comme les valeurs courantes.

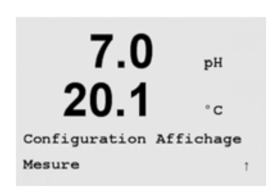
8.7 Affichage

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configurer/Affichage)

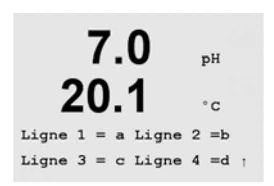


Le menu Display (Affichage) permet de configurer les valeurs à afficher, ainsi que l'écran lui-même.

8.7.1 Mesure



L'écran est divisé en 4 lignes : la ligne 1 se trouvant en haut et la ligne 4 en bas.



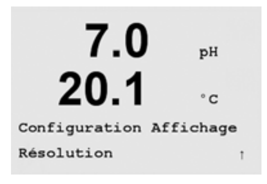
Sélectionnez les valeurs (canaux) à afficher sur chaque ligne de l'écran.

7.0 pH
20.1 °C
Erreur Affichage Dés.

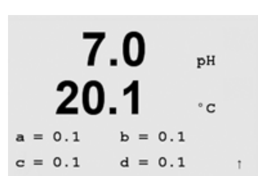
Si ce paramètre est réglé sur On (activé), lorsqu'une alarme se produit, le message « Failure – Press [ENTER] » (Défaillance - Appuyez sur [ENTER]) s'affiche sur la ligne 4 en mode de mesure normal.

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications).

8.7.2 Résolution



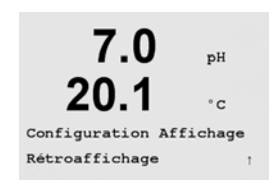
Le menu Resolution permet de régler la résolution des valeurs affichées.



Les paramètres possibles sont 1, 0.1, 0.01, 0.001 ou Auto.

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications).

8.7.3 Rétroéclairage



Le menu Backlight (Rétroéclairage) permet de régler les options de rétroéclairage de l'écran.



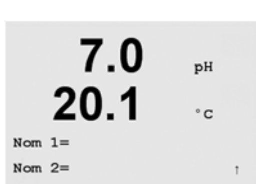
Les paramètres disponibles sont On (activation), On 50% (activation 50 %) ou Auto Off 50% (désactivation auto 50 %). Si Auto Off 50% est sélectionné, le rétroéclairage se limite à 50 % de ses capacités après 4 minutes d'inactivité au niveau du clavier. Le rétroéclairage s'active de nouveau automatiquement si une touche est enfoncée.

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications).

8.7.4 Nom



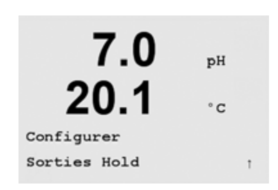
Le menu Name (Nom) permet de configurer un texte affiché sur les lignes 3 et 4 de l'écran.



Le nom peut être alphanumérique et s'affiche sur les 11 derniers caractères des lignes 3 et 4 en mode de mesure normal. Par défaut, ce paramètre est vierge.

8.8 Maintien des sorties

(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Configurer/Sorties Hold)



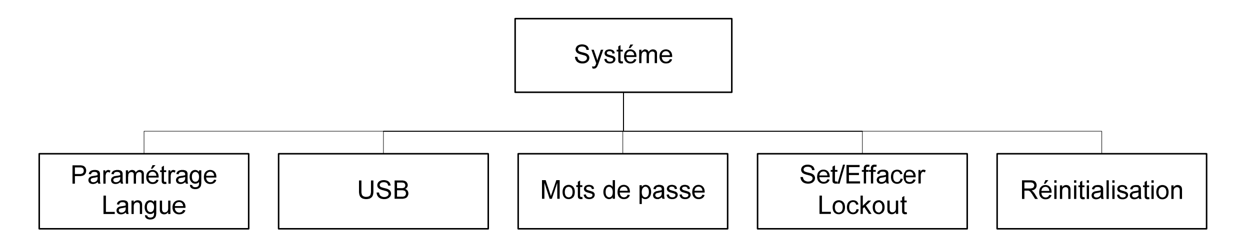
Ce menu permet de configurer l'état Hold (Maintien). La fonction HOLD est utilisée si un système de nettoyage simplifié est contrôlé à partir du M300 ou si un contrôle de la fonctionnalité HOLD est requis à partir d'un système sus-jacent.



Les sorties ne sont pas maintenues si `Non´ est sélectionné. Si `Oui´ est sélectionné, les sorties seront maintenues selon l'état de l'entrée numérique (haut ou bas). Si Off (Désactivé) est sélectionné comme état DI (entrée numérique), la DI est inactive et l'état Hold ne peut être déclenché par un signal externe.

9 Système

(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Systéme)

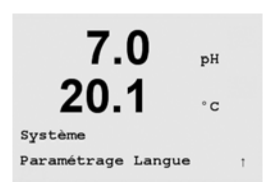




En mode Measurement (Mesure), appuyez sur la touche . Appuyez sur la touche ou pour naviguer jusqu'au menu System (Système). Après avoir sélectionné ce menu, saisissez le code de sécurité du système « xxxxx » et appuyez sur la touche [ENTER] pour le confirmer.

9.1 Langue

(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Systéme/Paramétrage Langue)



Le menu Set Language (Langue) permet de configurer la langue de l'affichage.



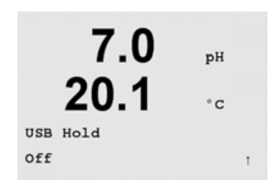
Les choix possibles sont les suivants : English (anglais), French (français), German (allemand), Italian (italien) et Spanish (espagnol).
Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications). La sélection de 'Non' entraîne la suppression de la valeur entrée, alors que la sélection de 'Oui' valide la valeur comme étant la valeur courante.

9.2 USB

(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Systéme/USB)



Ce menu permet de configurer le port USB.



Le paramètre USB Hold (Maintien USB) peut être réglé sur OFF (Inactif) ou Current Values (Valeurs actuelles).
Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications). La sélection de 'Non' entraîne la suppression des valeurs saisies, alors que la sélection de 'Oui' valide les valeurs saisies comme les valeurs courantes.

9.3 Mots de passe

(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Systéme/Mots de passe)



Le menu Passwords (Mots de passe) permet de configurer les mots de passe de l'opérateur et de l'administrateur, et de dresser une liste des menus accessibles à l'opérateur. L'administrateur dispose de droits pour accéder à tous les menus. Les mots de passe par défaut sont 00000 pour l'administrateur et l'opérateur.



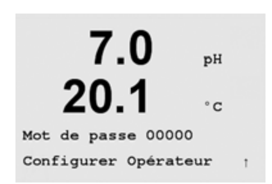
Le menu Passwords est protégé : saisissez le mot de passe de l'administrateur pour accéder au menu.

9.3.1 Modification des mots de passe



Reportez-vous à la section 9.3 pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Passwords (Mots de passe). Sélectionnez ensuite Change Administrator (Modifier administrateur) ou Change Operator (Modifier opérateur) pour changer le mot de passe correspondant. Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications). La sélection de 'Non' entraîne la suppression du mot de passe saisi, alors que la sélection de 'Oui' le valide comme mot de passe actuel.

9.3.2 Configuration de l'accès aux menus de l'opérateur

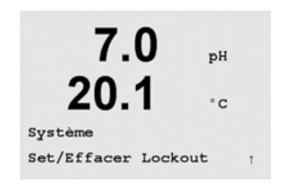


Reportez-vous à la section 9.3 pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Passwords (Mots de passe). Sélectionnez ensuite Configure Operator (Configurer opérateur) pour dresser la liste d'accès de l'opérateur. Il est possible d'attribuer ou de refuser des droits aux menus suivants :

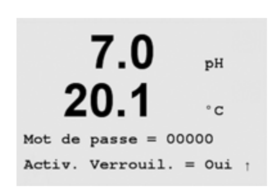
Cal Key (Touche Cal), Configuration, System (Système), PID Setup (Configuration du PID) et Service. Choisissez 'Oui' ou 'Non' pour accorder ou refuser l'accès aux menus mentionnés ci-dessus. Appuyez sur la touche [ENTER] après avoir configuré tous les menus pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications). La sélection de 'Non' entraîne la suppression des valeurs saisies, alors que la sélection de 'Oui' valide les valeurs saisies comme les valeurs courantes.

9.4 Réglage/suppression du verrouillage

(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Systéme/Set/Effacer Lockout)



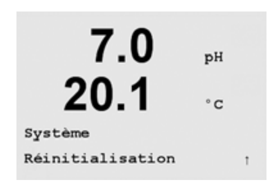
L'utilisateur est invité à saisir un mot de passe pour pouvoir accéder aux menus si la fonction Lockout (Verrouillage) est activée.



Le menu Lockout est protégé : saisissez le mot de passe de l'administrateur et choisissez `OUI' pour activer la fonction de verrouillage ou NO (NON pour la désactiver. Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Save Changes (Enregistrer les modifications).

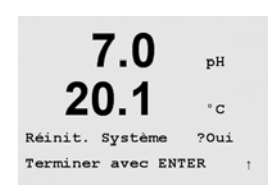
9.5 Réinitialisation

(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Systéme/Reinitialisation)

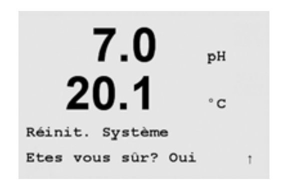


Le menu Reset (Réinitialisation) propose les options suivantes :
Reset System (Réinitialisation système), Reset Meter Cal (Réinitialisation cal. instrument), Reset Analog Cal (Réinitialisation cal. analogique).

9.5.1 Réinitialisation du système



Ce menu permet de réinitialiser l'appareil de mesure aux réglages d'usine (cf. Tableaux des valeurs par défaut). Les calibrations de l'instrument et des sorties analogiques ne sont pas concernées par cette réinitialisation.



Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. La sélection de `Non' entraîne la suppression de la valeur entrée, alors que la sélection de `Oui' valide la valeur comme étant la valeur courante.

9.5.2 Réinitialisation de la calibration de l'instrument



Le menu Reset Meter Calibration (Réinitialisation cal. instrument) permet de réinitialiser les facteurs de calibration de l'instrument aux dernières valeurs usine.

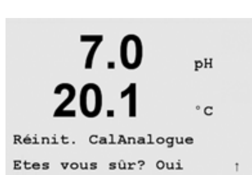


Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. La sélection de 'Non' entraîne la suppression de la valeur entrée, alors que la sélection de 'Oui' valide la valeur comme étant la valeur courante.

9.5.3 Réinitialisation de la calibration analogique



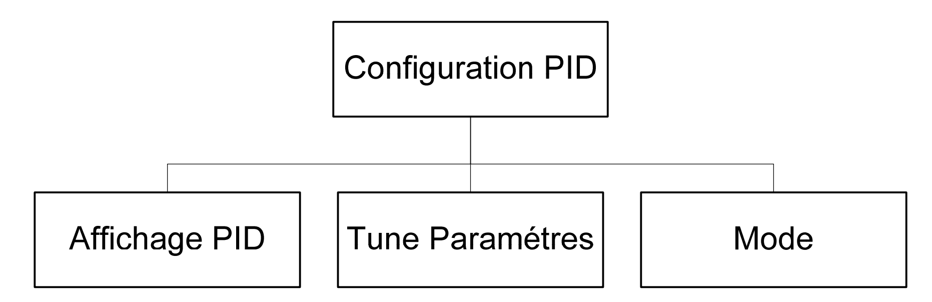
Le menu Reset Analog Calibration (Réinitialisation cal. analogique) permet de réinitialiser les facteurs de calibration des sorties analogiques aux dernières valeurs usine.



Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. La sélection de 'Non' entraîne la suppression de la valeur entrée, alors que la sélection de 'Oui' valide la valeur comme étant la valeur courante.

10 Configuration du PID

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configuration PID)



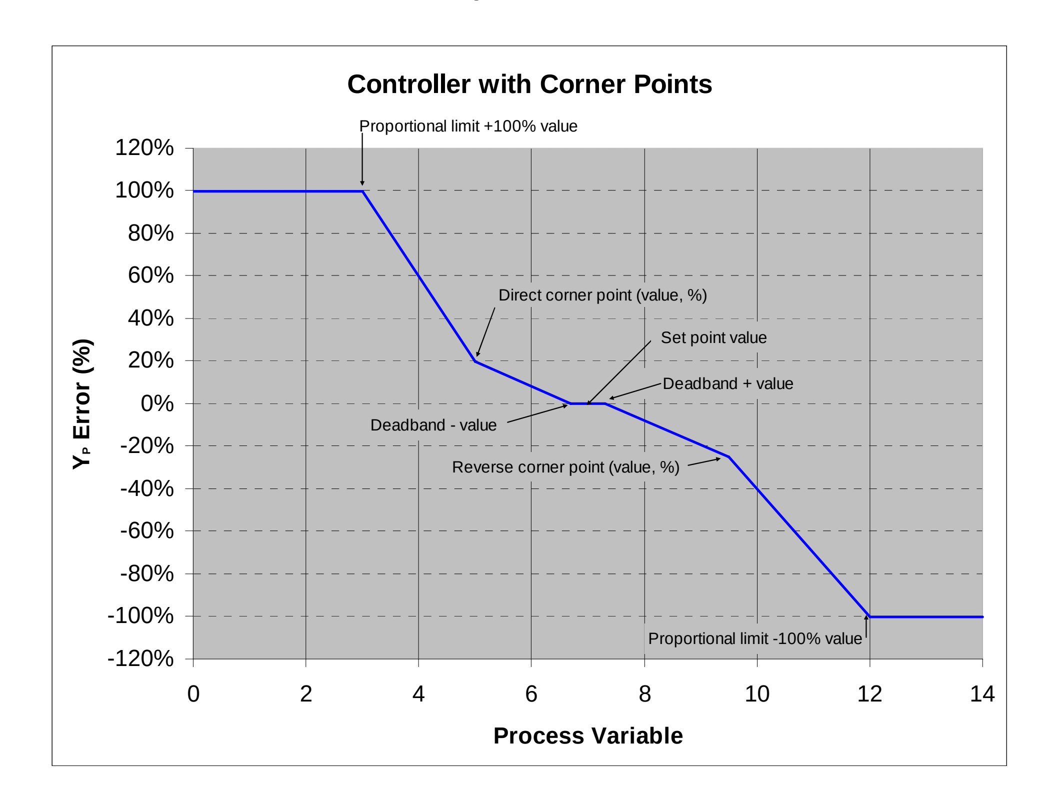
La régulation du PID est une action de contrôle proportionnelle, intégrale et dérivée capable de réguler en douceur un procédé. Avant de configurer le transmetteur, les caractéristiques de procédé suivantes doivent être identifiées.

Identifiez les **exigences en matière de réactifs** du procédé :
- Alimentation en acide uniquement : l'augmentation de la mesure génère l'augmentation de la sortie de contrôle, également pour l'alimentation en réactif réduisant l'ORP
- Alimentation en base uniquement : l'augmentation de la mesure génère la diminution de la sortie de contrôle, également pour l'alimentation en réactif oxydant l'ORP
- Alimentation en acide et en base

Identifiez le **type de sortie de contrôle** en fonction des dispositifs de contrôle à utiliser (deux dispositifs doivent présenter le même type de sortie de contrôle) :
- Fréquence d'impulsion : utilisée avec les pompes doseuses à entrée d'impulsion
- Longueur d'impulsion : utilisée avec les électrovannes
- Analogique : utilisée avec des dispositifs d'entrée de courant, tels que les commandes électriques, les pompes doseuses à entrée analogique ou les convertisseurs électropneumatiques (I/P) des clapets de commande pneumatiques

Les paramètres de contrôle par défaut fournissent un contrôle linéaire. Si vous le souhaitez, identifiez la **non-linéarité** du procédé. Il est possible d'obtenir un meilleur contrôle si la non-linéarité cohabite avec une non-linéarité contraire dans le contrôleur. Une courbe de titrage (graphique du pH ou de l'ORP/volume de réactif) réalisée sur un échantillon du procédé fournit les meilleures informations qui soient. Il existe souvent un gain ou une sensibilité de procédé très important à proximité su seuil et un gain qui diminue avec l'éloignement par rapport au seuil.

Pour contrecarrer ce phénomène, l'instrument permet d'ajuster le contrôle non linéaire en réglant une zone morte autour du seuil, des points excentrés et des limites proportionnelles en bouts de contrôle, tel qu'illustré dans la figure ci-dessous. Déterminez les réglages appropriés pour chacun de ces paramètres de contrôle établis selon la forme de la courbe de titrage du procédé.



10.1 Saisie de la configuration du PID



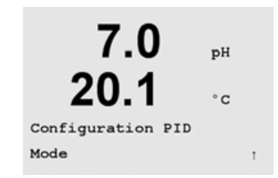
En mode Measurement (Mesure), appuyez sur la touche [Menu]. Appuyez sur la touche [▲] ou [▼ Info] pour naviguer jusqu'au menu PID Setup (Configuration du PID).
Après avoir sélectionné ce menu, saisissez le code de sécurité du système « xxxxx » et appuyez sur la touche [ENTER] pour le confirmer.

10.2 PID A/M

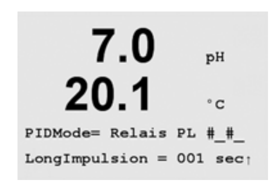
(Chemin d'accès: MENU/Configuration PID/PID A/M)
Sélectionnez Auto ou Manual comme mode de fonctionnement. Le fait de faire fonctionner le contrôleur PID en mode Auto signifie que le M300 procède au contrôle des sorties. Le mode Manual autorise le contrôle manuel des sorties.
Dans ce dernier mode, la sortie de contrôle peut être réglée à l'aide des touches fléchées haut et bas. (La fonction de la touche Info n'est pas disponible en mode Manual.)

10.3 Mode

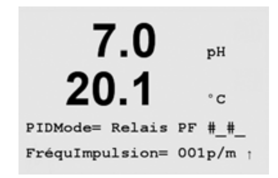
(Chemin d'accès: MENU/Configuration PID/Mode)



Ce menu propose des modes de contrôle à l'aide de relais ou de sorties analogiques. Appuyez sur la touche [ENTER].
Les relais ou sorties analogiques de régulation du PID, ainsi que les détails de fonctionnement peuvent être attribués. Selon le dispositif de contrôle utilisé (électrovanne, pompe doseuse à entrée d'impulsion ou contrôle analogique), choisissez parmi les trois paragraphes suivants.



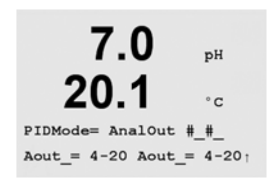
Avec une électrovanne, sélectionnez l'option de relais Pulse Length dans le premier écran. Choisissez la première position de relais en n° 1 s'il s'agit d'une alimentation en base. Choisissez la deuxième position de relais en n° 2 s'il s'agit d'une alimentation en acide. Réglez la longueur d'impulsion (temps du cycle d'ajout de réactif) en secondes. Une longueur d'impulsion courte est synonyme d'addition de réactif plus uniforme. Une longueur d'impulsion plus importante réduit l'usure de l'électrovanne. Une valeur de 10 secondes peut constituer un bon point de départ. Le pourcentage de temps « actif » du cycle est proportionnel à la sortie de contrôle.



Si vous utilisez une pompe doseuse à entrée d'impulsion, modifiez l'option « Pulse Length » (Longueur d'impulsion) sur « Pulse Frequency » (Fréquence d'impulsion) tel qu'illustré. Choisissez la première position de relais en n° 3 s'il s'agit d'une alimentation en base. Choisissez la deuxième position de relais en n° 4 s'il s'agit d'une alimentation en acide. Réglez la fréquence d'impulsion sur la valeur maximale admise pour les pompes spécifiques utilisées ; en général 60 à 100 impulsions/minute.

La régulation produit cette fréquence lorsque la sortie est optimale.

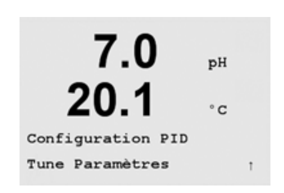
⚠ **ATTENTION :** un réglage trop élevé de la fréquence d'impulsion peut entraîner une surchauffe de la pompe.



Si vous utilisez un contrôle analogique, modifiez l'option « Relays » (Relais) sur « Analogout » (Sortie analogique). Choisissez la première position de sortie analogique en n° 1 s'il s'agit d'une alimentation en base. Choisissez la deuxième position de sortie analogique en n° 2 s'il s'agit d'une alimentation en acide. Sélectionnez la plage de courant de la sortie analogique exigée par chaque dispositif de contrôle, à savoir 4-20 ou 0-20 mA. Appuyez sur la touche [ENTER].

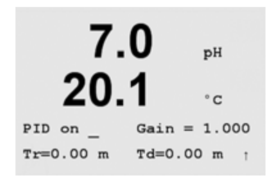
10.4 Paramètres de réglage

(Chemin d'accès: MENU/Configuration PID/Tune Paramétres)



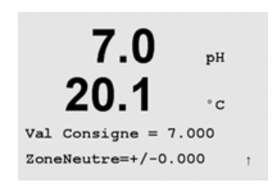
Le menu Tune Parameters (Paramètres de réglage) affecte un contrôle à une mesure et définit le seuil, les paramètres de réglage et les fonctions non linéaires du contrôleur par le biais d'une série d'écrans.

10.4.1 Affectation et réglage du PID



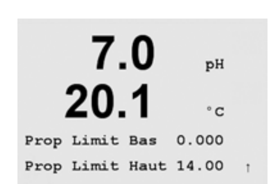
Affectez la mesure a, b, c ou d à contrôler après le paramètre « PID on_ » (PID sur_). Réglez le gain (sans unité), le paramètre Integral ou Reset time Tr (temps de réinitialisation) (en minutes), ainsi que Rate (vitesse) ou Derivative time Td (temps dérivé) (en minutes) requis pour le contrôle. Appuyez sur la touche [ENTER]. Gain, Reset et Rate sont réglés ultérieurement sur la base d'essais et d'erreurs issus de la réponse du procédé.

10.4.2 Seuil et zone morte



Saisissez les valeurs souhaitées de seuil (Setpoint) et de zone morte (Deadband) autour du seuil, où aucune régulation proportionnelle n'interviendra. Appuyez sur la touche [ENTER].

10.4.3 Limites proportionnelles



Saisissez les limites proportionnelles haute et basse ; elles correspondent au domaine d'action nécessaire de la régulation. Appuyez sur la touche [ENTER].

10.4.4 Points excentrés

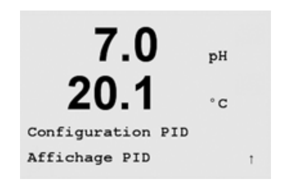


Saisissez les points excentrés haut et bas en pH, ainsi que les valeurs de sortie respectives comprises entre -1 et +1, indiquées dans la figure par -100 à +100 %. Appuyez sur la touche [ENTER].

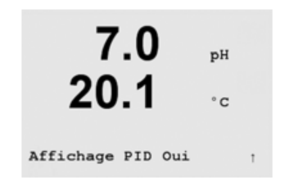
☞ **REMARQUE :** les points excentrés sont ajustés automatiquement de manière à fournir un contrôle linéaire s'ils sont mal réglés et ne produisent pas de gain supérieur au contrôle linéaire.

10.5 Configuration de l'affichage du PID

(Chemin d'accès: MENU/Configuration PID/Affichage PID)



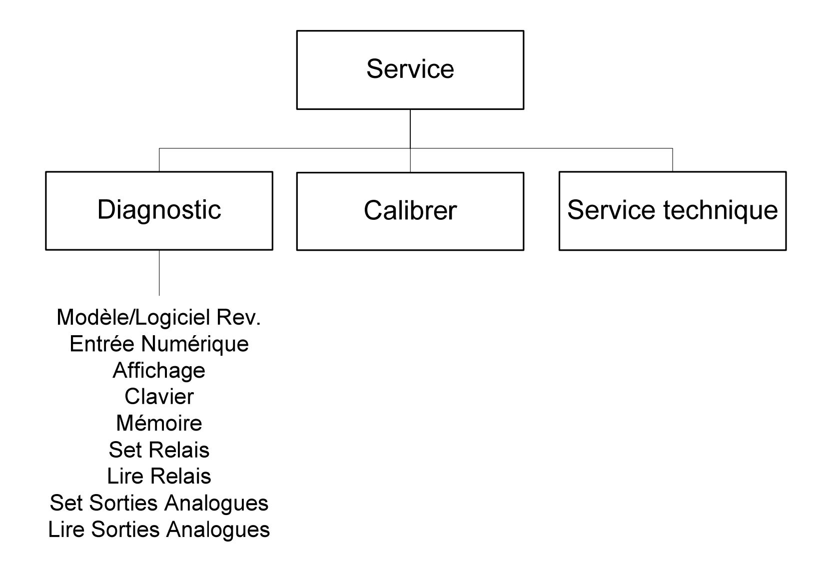
En mode de mesure normal, cet affichage indique l'état de la régulation du PID, y compris le pourcentage de sortie, le réactif et le mode Auto/Manuel. (En outre, pour que l'affichage soit activé, une mesure doit être attribuée sous Tune Parameters (Paramètres de réglages) et un relais ou une sortie analogique doit être attribué sous Mode.)

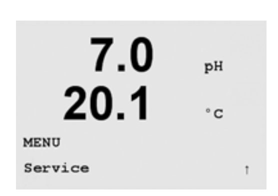


Si `Oui´ est sélectionné, l'état (Man ou Auto) ainsi que la sortie de contrôle (% acide ou % base) s'affichent sur la ligne inférieure.

11 Service

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service)

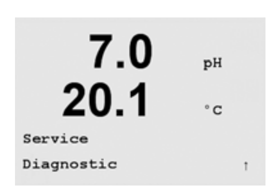




En mode Measurement (Mesure), appuyez sur la touche [Menu]. Appuyez sur la touche [Info] ou [▼] pour naviguer jusqu'au menu Service. Après avoir sélectionné ce menu, saisissez le code de sécurité de service « xxxxx » et appuyez sur la touche [ENTER] pour le confirmer.

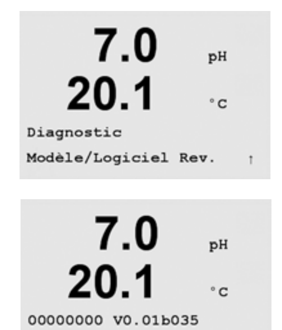
11.1 Diagnostic

(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Service/Diagnostic)



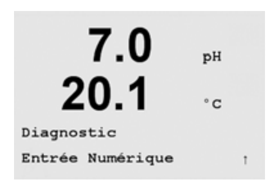
Le menu Diagnostics (Diagnostic) est un outil précieux pour le dépannage et permet de diagnostiquer les éléments suivants : SW Revision (Version logicielle), Digital Inputs (Entrées numériques), Display (Écran), Keypad (Clavier), Memory (Mémoire), Set Relay (Réglage du relais), Read Relays (Lecture des relais), Set Analog Outputs (Réglage des sorties analogiques), Read Analog Outputs (Lecture des sorties analogiques).

11.1.1 Modèle/version logicielle

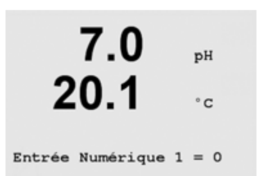


Une information essentielle pour chaque demande de service est le modèle et le numéro de version logicielle. Le menu Software Revision (Version logicielle) indique le modèle du transmetteur et la version du logiciel.

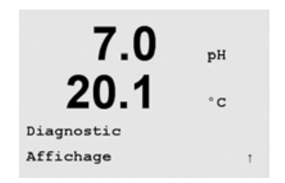
11.1.2 Entrée numérique



Le menu Digital Input (Entrée numérique) indique l'état de l'entrée numérique.

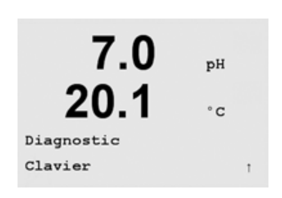


11.1.3 Écran

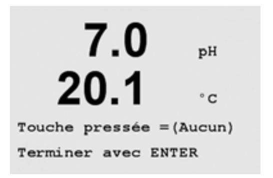


Tous les pixels de l'écran s'allument pendant 15 secondes pour permettre de déceler les éventuels problèmes. Au bout de 15 secondes, le transmetteur revient au mode de mesure normal.

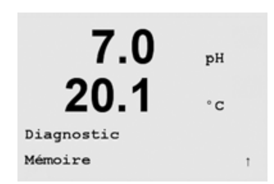
11.1.4 Clavier



Pour le diagnostic du clavier, l'écran indique la touche activée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour que le transmetteur revienne au mode de mesure normal.



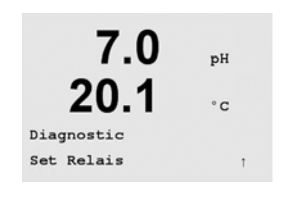
11.1.5 Mémoire



Si le menu Memory (Mémoire) est sélectionné, le transmetteur effectue un test sur la mémoire vive (RAM) et la mémoire morte (ROM). Des modèles de test sont écrits sur tous les emplacements de la mémoire vive, d'autres sont lus à partir de ces mêmes emplacements.
La somme de contrôle ROM est recalculée et comparée à la valeur enregistrée dans la mémoire morte.



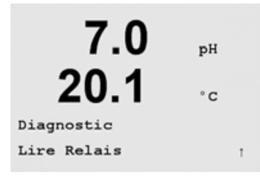
11.1.6 Réglage du relais

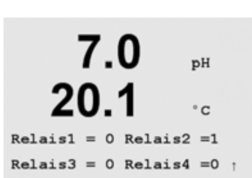


7.0 pH
20.1 °C
Relais1 = 0 Relais2 =0
Relais3 = 0 Relais4 =0

Le menu de diagnostic Set Relay (Réglage du relais) permet d'activer/désactiver chaque relais.

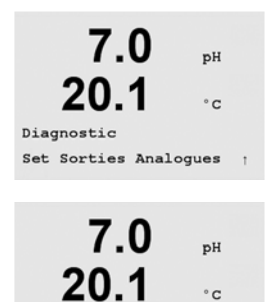
11.1.7 Lecture des relais





Le menu de diagnostic Read Relays (Lecture des relais) précise l'état de chaque relais.

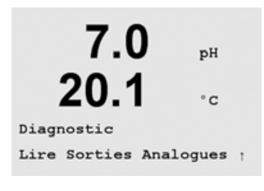
11.1.8 Réglage des sorties analogiques

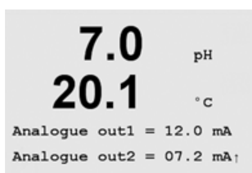


7.0 pH
20.1 °C
Analogue out1 = 04-0 mA
Analogue out2 = 04.0 mA

Le menu Set Analog Outputs (Réglage des sorties analogiques) permet à l'utilisateur de régler toutes les sorties analogiques sur une valeur en mA de la plage 0-22 mA.

11.1.9 Lecture des sorties analogiques





Le menu Read Analog Outputs (Lecture des sorties analogiques) mentionne la valeur en mA des sorties analogiques.

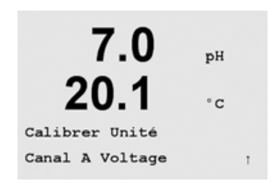
11.2 Calibration

(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Service/Calibrer)



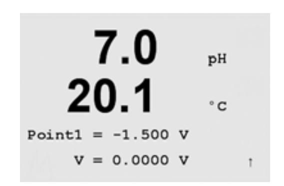
Le menu Calibrate (Calibration) présente les options de calibration du transmetteur et des sorties analogiques, ainsi que la fonction de déverrouillage de la calibration.

11.2.1 Calibration de l'instrument

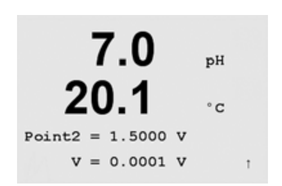


La calibration du canal A peut s'effectuer à l'aide des options Voltage (Tension), Temperature, Rg Diagnostic (Diagnostic Rg) et Rr Diagnostic (Diagnostic Rr).

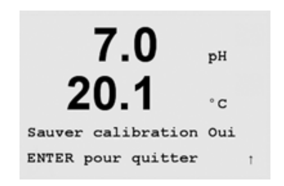
11.2.1.1 Tension



Saisissez la valeur du Point 1 de la calibration.

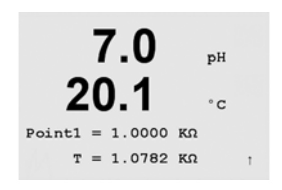


Saisissez la valeur du Point 2 de la calibration.

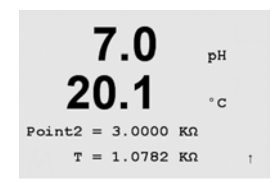


Après la saisie de la valeur du Point 2, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. La sélection de 'Non' entraîne la suppression des valeurs saisies, alors que la sélection de 'Oui' valide les valeurs saisies comme les valeurs courantes.

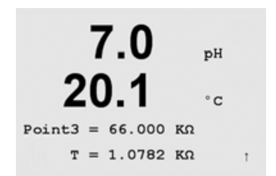
11.2.1.2 Température



Saisissez la valeur du Point 1 de la calibration en fonction de la résistance associée.



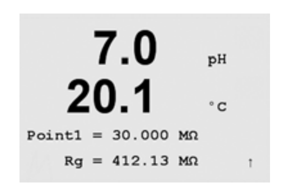
Saisissez la valeur du Point 2 de la calibration en fonction de la résistance associée.



Saisissez la valeur du Point 3 de la calibration en fonction de la résistance associée.

Après la saisie de la valeur du Point 3, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. La sélection de 'Non' entraîne la suppression des valeurs saisies, alors que la sélection de 'Oui' valide les valeurs saisies comme les valeurs courantes.

11.2.1.3 Diagnostic Rg



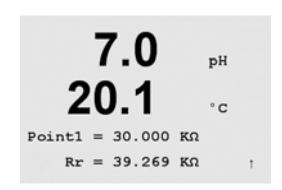
Saisissez la valeur du Point 1 de la calibration en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de l'électrode de verre pH.

Saisissez la valeur du Point 2 de la calibration en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de l'électrode de verre pH.

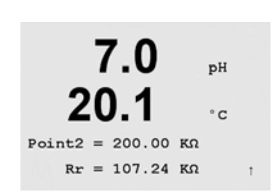
7.0 pH
20.1 °C
Point2 = 500.00 MΩ
Rg = 412.16 MΩ

Après la saisie de la valeur du Point 2, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. La sélection de 'Non' entraîne la suppression des valeurs saisies, alors que la sélection de 'Oui' valide les valeurs saisies comme les valeurs courantes.

11.2.1.4 Diagnostic Rr



Saisissez la valeur du Point 1 de la calibration en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de la référence pH.



Saisissez la valeur du Point 2 de la calibration en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de la référence pH.

Après la saisie de la valeur du Point 2, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. La sélection de 'Non' entraîne la suppression des valeurs saisies, alors que la sélection de 'Oui' valide les valeurs saisies comme les valeurs courantes.

11.2.2 Calibration des sorties analogiques



Sélectionnez la sortie analogique à calibrer. Chaque sortie analogique peut être calibrée à 4 et 20 mA.

7.0 pH
20.1 °C
Aout1 4mA Set 08800
Terminer avec ENTER

Connectez un appareil de mesure à la sortie analogique, puis ajustez le nombre à cinq chiffres à l'écran pour régler la sortie sur 4 mA. Répétez l'opération pour 20 mA.

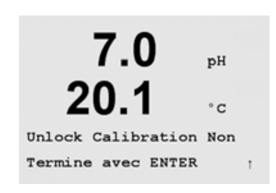


Lorsque le nombre à cinq chiffres augmente, le courant aussi ; lorsque le nombre diminue, le courant de la sortie suit la même courbe. Par conséquent, des changements approximatifs peuvent être apportés au courant de sortie en modifiant les chiffres des centaines et des milliers ; des changements précis peuvent être effectués en modifiant les chiffres des dizaines et des unités.

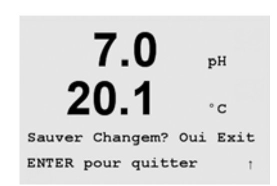


Après la saisie des deux valeurs, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. La sélection de 'Non' entraîne la suppression des valeurs saisies, alors que la sélection de 'Oui' valide les valeurs saisies comme les valeurs courantes.

11.2.3 Déverrouillage de la calibration



Choisissez le menu Calibrate Unlock (Déverrouillage de la calibration) pour configurer le menu CAL (voir section 7).



Sélectionnez 'Oui' pour que les menus de calibration de l'instrument et des sorties analogiques soient accessibles sous le menu CAL. Sélectionnez 'Non' pour que seul la calibration de la sonde soit disponible dans le menu CAL.

Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation.

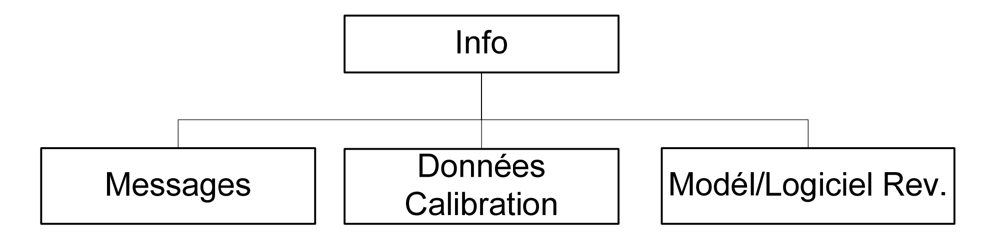
11.3 Service technique

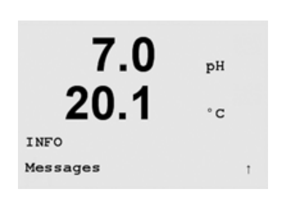
(CHEMIN D'ACCÈS: Menu/Service/Service technique)

REMARQUE : Le menu 'Service technique' est réservé exclusivement au personnel d'entretien de Mettler Toledo.

12 Info

(CHEMIN D'ACCÈS: Info)





Appuyez sur la touche [Info] pour afficher le menu Info avec les options Messages et Calibration Data (Données de calibration).

12.1 Messages

(CHEMIN D'ACCÈS: Info /Messages)



Le dernier message s'affiche. Les touches fléchées vers le haut et le bas permettent de faire défiler les quatre derniers messages.

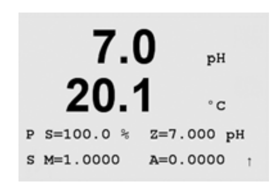
Clear Messages (Effacer les messages) supprime tous les messages. Les messages sont ajoutés à la liste lorsque la condition à l'origine du message s'est produite la première fois. Si tous les messages sont effacés et qu'une condition de message existe toujours, mais qu'elle avait démarré avant la suppression, elle n'apparaît pas dans la liste. Pour que ce message soit visible dans la liste, la condition doit disparaître et se renouveler.

12.2 Données de calibration

(CHEMIN D'ACCÈS: Info/Données Calibration)



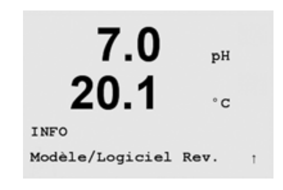
La sélection de l'option Calibration Data (Données de calibration) affiche les constantes de calibration de la pente (M) et du décalage (A).



P = constantes de calibration de la mesure principale
S = constantes de calibration de la mesure secondaire

12.3 Modèle/version logicielle

(CHEMIN D'ACCÈS: Info/Modél/Logiciel Rev.)



La sélection de Model/Software Revision (Modèle/version logicielle) fait apparaître la version du programme.



Les informations affichées sont importantes pour toute demande de service.

13 Maintenance

L'appareil ne comporte pas de composants susceptibles d'être réparés par l'utilisateur. Pour ôter la poussière, les salissures et les tâches des surfaces extérieures du transmetteur, vous pouvez les essuyer avec un chiffon humide, non pelucheux.

13.1 Assistance technique

Pour obtenir une assistance technique et des informations sur le produit, contactez votre représentant ou votre bureau de vente local METTLER TOLEDO.

13.2 Nettoyage du panneau avant

Nettoyez le panneau avant avec un chiffon doux et humide (de l'eau uniquement, pas de solvants). Essuyez délicatement la surface et séchez-la avec un chiffon doux.

14 Dépannage

Si l'équipement n'est pas utilisé conformément aux instructions, ses systèmes de protection peuvent présenter des dysfonctionnements.

Étudiez le tableau ci-dessous pour prendre connaissance des causes possibles de problèmes courants :

Problème	Cause possible
L'écran est vierge.	- Absence d'alimentation. - Fusible fondu. - Mauvais réglage du contraste de l'écran à cristaux liquides. - Défaillance matérielle.
Lectures de mesures incorrectes.	- Sonde mal installée. - Sélection d'unités incorrectes. - Compensation de température mal réglée ou désactivée. - Calibration de la sonde ou du transmetteur requise. - Câble de raccordement ou de la sonde défectueux ou plus long que la recommandation. - Défaillance matérielle.
Lectures de mesure instables.	- Sondes ou câbles installés trop près de l'équipement, ce qui génère beaucoup de bruit électrique. - Câble plus long que la recommandation. - Réglage trop bas de la moyenne. - Câble de raccordement ou de la sonde défectueux.
Modification impossible des paramètres de menu.	- Utilisateur bloqué pour des raisons de sécurité.

14.1 Liste des avertissements et des alarmes

Avertissements	Description
Warning pH slope > 101%	Pente trop importante
Warning pH Slope < 95%	Pente trop faible
Warning pH Zero >7.5 pH	Décalage du zéro trop important
Warning pH Zero < 6.5pH	Décalage du zéro trop faible
Warning pHGls change < 0.3	Dérive de l'électrode de verre trop faible
Warning pHGls change > 3	Dérive de l'électrode de verre trop importante
Warning pHRef change < 0.3	Dérive de l'électrode de référence trop faible
Warning pHRef change > 3	Dérive de l'électrode de référence trop importante

Alarmes	Description
Watchdog time-out	Défaut logiciel/système
Error pH Slope > 102%	Pente trop importante
Error pH Slope < 90%	Pente trop faible
Error pH Zero >8.0pH	Décalage du zéro trop important
Error pH Zero < 6.0pH	Décalage du zéro trop faible
Error pH Ref Res >150 KΩ	Résistance trop élevée de l'électrode de référence (coupure)
Error pH Ref Res < 2000 Ω	Résistance trop basse de l'électrode de référence (court-circuit)
Error pH Gls Res > 2000MΩ	Résistance trop élevée de l'électrode de verre (coupure)
Error pH Gls Res < 5 MΩ	Résistance trop basse de l'électrode de verre (court-circuit)

14.2 Remplacement du fusible

Veillez à débrancher le câble secteur avant de remplacer le fusible. Seul du personnel compétent et connaissant parfaitement le fonctionnement du transmetteur est habilité à changer les fusibles.

Si la consommation électrique du transmetteur M300 est trop importante ou si une manipulation entraîne un court-circuit, le fusible fond. Dans ce cas, retirez le fusible et remplacez-le par un fusible conforme aux spécifications du chapitre 16.

15 Accessoires et pièces de rechange

Contactez votre bureau de vente ou votre représentant local METTLER TOLEDO pour obtenir un complément d'informations sur les accessoires et les pièces de rechange disponibles.

16 Spécifications

16.1 Spécifications générales

Domaine de pH	-1,00 à 15,00 pH
Résolution du pH	0,01 pH
Précision relative du pH	± 0,03 pH
Domaine mV	-1500 à 1500 mV
Résolution mV	01 mV
Précision relative mV	± 2 mV
Plage de mesure de la température	- 30 à + 150,0 °C (-22 à 302 °F)
Résolution de la température	0,1 °C/°F
Erreur de mesure de la température	± 0,25 °C (± 0,45 °F)
Entrée de température	PT1000 (PT100 avec adaptateur)
Compensation de température	Auto/manuelle
Calibration	Calibration en un ou deux points, calibration du procédé

16.2 Caractéristiques électriques pour les versions 1/2 DIN et 1/4 DIN

Configuration électrique	100 à 240 V c.a. ou 20 à 30 V c.c.
Fréquence	50 à 60 Hz
Sortie du signal	deux (quatre pour le modèle 2 canaux) sorties 0/4 à 22 mA pour pH/mV et température, isolation galvanique
Erreur de mesure par sorties analogiques	< 0,5 % de la pleine échelle
Configuration des sorties analogiques	Linear (Linéaire), Bi-Linear (Bilinéaire), Logarithmic (Logarithmique), Autoranging (Domaine automatique)
Charge	500 □ max.
Bornes de connexion	Bornes à vis amovibles
Communication numérique	Port USB, connecteur de type B
Contrôleur de procédé PID	Longueur d'impulsion, fréquence ou contrôle analogique
Bornes de connexion	Bornes à vis amovibles
Entrée numérique	1 (2 pour version à 2 canaux)
Fusible secteur	1,0 A à action retardée, type FC
Relais	2 mécaniques SPDT (unipolaires bidirectionnels) à 250 V c.a., 3 A 2 mécaniques SPST (unipolaires unidirectionnels) à 250 V c.a., 3 A (version 2 canaux uniquement) 2 à lames souples à 250 V c.a. ou c.c., 0,5 A
Temporisation du relais d'alarme	0-999 s
Clavier	5 touches à retour tactile
Écran	Quatre lignes

16.3 Spécifications mécaniques de la version 1/4 DIN

Dimensions (boîtier - h x l x p)*	90 x 90 x 140 mm (modèle 1/4 DIN)
Encadrement avant – (h x l)	102 x 102 mm
Profondeur max.	125 mm (hors connecteurs enfichables)
Poids	0,6 kg
Matériau	ABS/polycarbonate
Ingress rating	IP65 (avant)/IP20 (boîtier)

* h=hauteur, l=largeur, p=profondeur

16.4 Spécifications mécaniques de la version 1/2 DIN

Dimensions (boîtier - L x h x l)*	144 x 144 x 116 mm
Encadrement avant – h x l	150 x 150 mm
Profondeur max. - montage panneau	87 mm (hors connecteurs enfichables)
Poids	0,95 kg
Matériau	ABS/polycarbonate
Ingress rating	IP65

* h=hauteur, l=largeur, p=profondeur

16.5 Caractéristiques environnementales pour les versions 1/2 DIN et 1/4 DIN

Température de stockage	-40 à 70 °C (-40 à 158 °F)
Domaine d'exploitation de la température ambiante	-10 à 50 °C (14 à 122 °F)
Humidité relative	0 à 95 % sans condensation
Émissions	Conformes à la norme EN55011 Classe A
Environnement électrique UL	Catégorie d'installation (surtension) II

17 Tableaux des valeurs par défaut

Alarme (sauf passage)	relais	2	
	diagnostic	désactivé	
	logiciel	désactivé	
	matériel	désactivé	
	temporisation	1	s
	hystérésis	0	
	état	inversé	
Nettoyage	relais	1	
	mode Maintien	non disponible	
	intervalle	0	heures
	durée du	0	s
	état	normal	
	temporisation	0	
	hystérésis	0	
Langue		anglais	
Mots de passe	administrateur	00000	
	opérateur	00000	
Tous les relais (sauf spécification contraire)	temporisation	10	s
	hystérésis	5	%
	état	normal	
	mode Maintien	non disponible	
Verrouillage	(activé/désactivé)	no = désactivé	
Canal A	mesure a	pH	pH
	mesure b	température	°C
	mesure c		
	mesure d		
Constantes de calibration	pH	M = 1,0 ; A = 0,0	
	température	M = 1,0 ; A = 0,0	
Tampon pH		Mettler-9	
Sortie analogique	1	Canal A - pH	
	2	Canal A - température	
Toutes les sorties analogiques	mode	4 - 20 mA	
	type	normal	
	alarme	désactivé	
	mode Maintien	dernière	
pH	valeur 4 mA	2	pH
	valeur 20 mA	12	pH
température	valeur 4 mA	0	°C
	valeur 20 mA	100	°C
Seuil 1	signal	a	
	type	désactivé	
	valeur	12	pH
Relais 3	seuil	1	
Seuil 2	signal	c	
	type	désactivé	
	valeur	0	°C
Relais 4	seuil	2	
Résolution	température	0.1	°C
	pH	0.1	pH

18 Garantie

METTLER TOLEDO garantit que ce produit est exempt de tout vice matériel et de conception pour une période d'une (1) année à compter de la date d'achat. Au cours de la période de garantie, si des réparations sont nécessaires et qu'elles ne résultent pas d'une mauvaise utilisation du produit, retournez le transmetteur franco de port et les modifications seront effectuées sans frais. Le service client de METTLER TOLEDO déterminera si le problème rencontré par le produit résulte d'une mauvaise utilisation ou d'un vice de fabrication. Les produits qui ne font pas l'objet d'une garantie seront réparés à vos frais sur la base d'un remplacement à l'identique.

La garantie ci-dessus est la garantie exclusive de METTLER TOLEDO et remplace toutes les autres garanties, expresses ou tacites, y compris mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et de convenance à une fin particulière. METTLER TOLEDO ne sera pas considéré comme responsable pour tout dommage, perte, réclamation, manque à gagner fortuit ou induit, découlant des actes ou omissions de l'acquéreur ou de tiers, que ce soit par négligence ou autre. METTLER TOLEDO dégage sa responsabilité pour toute réclamation, quelle qu'elle soit, qu'elle repose sur un contrat, une garantie, une indemnisation ou un délit (y compris la négligence), si elle se révèle supérieure au prix d'achat du produit.

19 Déclaration de conformité UL (en cours)

Mettler-Toledo Thornton, Inc., 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, USA a obtenu l'inscription UL (Underwriters Laboratories) pour le modèle 300 des transmetteurs. Ces transmetteurs portent l'inscription cULus, ce qui signifie que les produits ont fait l'objet d'une évaluation et sont conformes aux normes applicables ANSI/UL et CSA. Ils peuvent donc être utilisés aux États-Unis et au Canada.

20 Tableaux de tampons

Les transmetteurs M300 ont la possibilité de reconnaître automatiquement un tampon pH. Les tableaux suivants indiquent les différents tampons standard reconnus automatiquement.

20.1 Mettler-9

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	2.03	4.01	7.12	9.52
5	2.02	4.01	7.09	9.45
10	2.01	4.00	7.06	9.38
15	2.00	4.00	7.04	9.32
20	2.00	4.00	7.02	9.26
25	**2.00**	**4.01**	**7.00**	**9.21**
30	1.99	4.01	6.99	9.16
35	1.99	4.02	6.98	9.11
40	1.98	4.03	6.97	9.06
45	1.98	4.04	6.97	9.03
50	1.98	4.06	6.97	8.99
55	1.98	4.08	6.98	8.96
60	1.98	4.10	6.98	8.93
65	1.99	4.13	6.99	8.90
70	1.99	4.16	7.00	8.88
75	2.00	4.19	7.02	8.85
80	2.00	4.22	7.04	8.83
85	2.00	4.26	7.06	8.81
90	2.00	4.30	7.09	8.79
95	2.00	4.35	7.12	8.77

20.2 Mettler-10

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	2.03	4.01	7.12	10.32
5	2.02	4.01	7.09	10.25
10	2.01	4.00	7.06	10.18
15	2.00	4.00	7.04	10.12
20	2.00	4.00	7.02	10.06
25	**2.00**	**4.01**	**7.00**	**10.01**
30	1.99	4.01	6.99	9.97
35	1.99	4.02	6.98	9.93
40	1.98	4.03	6.97	9.89
45	1.98	4.04	6.97	9.86
50	1.98	4.06	6.97	9.83
55	1.98	4.08	6.98	9.83
60	1.98	4.10	6.98	9.83
65	1.99	4.13	6.99	9.83
70	1.99	4.16	7.00	9.83
75	2.00	4.19	7.02	9.83
80	2.00	4.22	7.04	9.83
85	2.00	4.26	7.06	9.83
90	2.00	4.30	7.09	9.83
95	2.00	4.35	7.12	9.83

20.3 Tampons techniques NIST

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**				
0	1.67	4.00	7.115	10.32	13.42
5	1.67	4.00	7.085	10.25	13.21
10	1.67	4.00	7.06	10.18	13.01
15	1.67	4.00	7.04	10.12	12.80
20	1.675	4.00	7.015	10.06	12.64
25	**1.68**	**4.005**	**7.00**	**10.01**	**12.46**
30	1.68	4.015	6.985	9.97	12.30
35	1.69	4.025	6.98	9.93	12.13
40	1.69	4.03	6.975	9.89	11.99
45	1.70	4.045	6.975	9.86	11.84
50	1.705	4.06	6.97	9.83	11.71
55	1.715	4.075	6.97	9.83*	11.57
60	1.72	4.085	6.97	9.83*	11.45
65	1.73	4.10	6.98	9.83*	11.45*
70	1.74	4.13	6.99	9.83*	11.45*
75	1.75	4.14	7.01	9.83*	11.45*
80	1.765	4.16	7.03	9.83*	11.45*
85	1.78	4.18	7.05	9.83*	11.45*
90	1.79	4.21	7.08	9.83*	11.45*
95	1.805	4.23	7.11	9.83*	11.45*

*Extrapolé

20.4 Tampons standard NIST (DIN 19266:2000-01)

Temp (°C)	pH de solutions tampons			
0				
5	1.668	4.004	6.950	9.392
10	1.670	4.001	6.922	9.331
15	1.672	4.001	6.900	9.277
20	1.676	4.003	6.880	9.228
25	**1.680**	**4.008**	**6.865**	**9.184**
30	1.685	4.015	6.853	9.144
35	1.694	4.028	6.841	9.095
40	1.697	4.036	6.837	9.076
45	1.704	4.049	6.834	9.046
50	1.712	4.064	6.833	9.018
55	1.715	4.075	6.834	8.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
70	1.743	4.126	6.845	8.921
80	1.766	4.164	6.859	8.885
90	1.792	4.205	6.877	8.850
95	1.806	4.227	6.886	8.833

☞ **REMARQUE :** les valeurs pH(S) des différentes charges des matériaux de référence secondaires sont documentées dans un certificat établi par un laboratoire agréé. Ce certificat est fourni avec le matériau correspondant du tampon. Seules ces valeurs pH(S) doivent être utilisées comme valeurs standard pour les matériaux de tampons de référence secondaires. En conséquence, cette valeur standard n'inclut pas de tableau avec des valeurs pH standard pour l'application pratique. Le tableau ci-dessus fournit des exemples de valeurs pH(PS) à titre d'information uniquement.

20.5 Tampons Hach

Valeurs de tampon jusqu'à 60 °C tel que spécifié par Bergmann & Beving Process AB.

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**		
0	4.00	7.14	10.30
5	4.00	7.10	10.23
10	4.00	7.04	10.11
15	4.00	7.04	10.11
20	4.00	7.02	10.05
25	**4.01**	**7.00**	**10.00**
30	4.01	6.99	9.96
35	4.02	6.98	9.92
40	4.03	6.98	9.88
45	4.05	6.98	9.85
50	4.06	6.98	9.82
55	4.07	6.98	9.79
60	4.09	6.99	9.76
65	4.09*	6.99*	9.76*
70	4.09*	6.99*	9.76*
75	4.09*	6.99*	9.76*
80	4.09*	6.99*	9.76*
85	4.09*	6.99*	9.76*
90	4.09*	6.99*	9.76*
95	4.09*	6.99*	9.76*

*Valeurs complémentées

20.6 Tampons Ciba (94)

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	2.04	4.00	7.10	10.30
5	2.09	4.02	7.08	10.21
10	2.07	4.00	7.05	10.14
15	2.08	4.00	7.02	10.06
20	2.09	4.01	6.98	9.99
25	**2.08**	**4.02**	**6.98**	**9.95**
30	2.06	4.00	6.96	9.89
35	2.06	4.01	6.95	9.85
40	2.07	4.02	6.94	9.81
45	2.06	4.03	6.93	9.77
50	2.06	4.04	6.93	9.73
55	2.05	4.05	6.91	9.68
60	2.08	4.10	6.93	9.66
65	2.07*	4.10*	6.92*	9.61*
70	2.07	4.11	6.92	9.57
75	2.04*	4.13*	6.92*	9.54*
80	2.02	4.15	6.93	9.52
85	2.03*	4.17*	6.95*	9.47*
90	2.04	4.20	6.97	9.43
95	2.05*	4.22*	6.99*	9.38*

*Extrapolé

20.7 Merck Titrisol, Reidel Fixanal

Temp (°C)	pH de solutions tampons				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	12.58
5	2.01	4.05	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
20	**2.00**	**4.00**	**7.00**	**9.00**	**12.00**
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.01	6.95	8.85	11.54
45	2.00	4.01	6.95	8.82	11.44
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33
55	2.00	4.00	6.95	8.76	11.19
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.04
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.97
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.90
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.80
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.70
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.59
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.48
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.37

20.8 Tampons WTW

Temp (°C)	pH de solutions tampons			
0	2.03	4.01	7.12	10.65
5	2.02	4.01	7.09	10.52
10	2.01	4.00	7.06	10.39
15	2.00	4.00	7.04	10.26
20	2.00	4.00	7.02	10.13
25	**2.00**	**4.01**	**7.00**	**10.00**
30	1.99	4.01	6.99	9.87
35	1.99	4.02	6.98	9.74
40	1.98	4.03	6.97	9.61
45	1.98	4.04	6.97	9.48
50	1.98	4.06	6.97	9.35
55	1.98	4.08	6.98	
60	1.98	4.10	6.98	
65	1.99	4.13	6.99	
70	2.00	4.16	7.00	
75	2.00	4.19	7.02	
80	2.00	4.22	7.04	
85	2.00	4.26	7.06	
90	2.00	4.30	7.09	
95	2.00	4.35	7.12	

Notes :

Vente et service après-vente :

Allemagne
Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D - 35396 Gießen
Tél. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
e-mail prozess@mt.com

Australie
Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS - 3207 Melbourne / VIC
Tél. +61 1300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
e-mail mtausprocess@mt.com

Autriche
Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A - 1230 Wien
Tél. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
e-mail infoprocess.mtat@mt.com

Brésil
Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Alameda Araguaia
451 - Alphaville
BR - 06455-000 Barueri / SP
Tél. +55 11 4166 74 00
Fax +55 11 4166 74 01
e-mail sales@mettler.com.br
service@mettler.com.br

Chine
Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN - 200233 Shanghai
Tél. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
e-mail mtcs@public.sta.net.cn

Corée du Sud
Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR - 137-130 Seoul
Tél. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Croatie
Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR - 10000 Zagreb
Tél. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
e-mail mt.zagreb@mt.com

Danemark
Mettler-Toledo A /S
Naverland 8
DK - 2600 Glostrup
Tél. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
e-mail info.mtdk@mt.com

Espagne
Mettler-Toledo S.A.E.
C / Miguel Hernández, 69-71
ES - 08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tél. +34 93 223 76 00
Fax +34 93 223 76 01
e-mail bcn.centralita@mt.com

États-Unis / Canada
Mettler-Toledo Ingold, Inc.
36 Middlesex Turnpike
Bedford, MA 01730, USA
Tél. +1 781 301 8800
Tél. grat. +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
e-mail mtprous@mt.com
ingold@mt.com

France
Mettler-Toledo
Analyse Industrielle Sarl
30, Boulevard de Douaumont
BP 949
F - 75829 Paris Cedex 17
Tél. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
e-mail mtpro-f@mt.com

Hongrie
Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU - 1139 Budapest
Tél. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
e-mail mthu@axelero.hu

Grande Bretagne
Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB - Leicester LE4 1AW
Tél. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Inde
Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN - 400 072 Mumbai
Tél. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
e-mail sales.mtin@mt.com

Italie
Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I - 20026 Novate Milanese
Tél. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
e-mail
customercare.italia@mt.com

Japon
Mettler-Toledo K.K.
Process Division
5F Tokyo Ryutsu Center, Annex B
6-1-1 Heiwajima, Ohta-ku
JP - 143-0006 Tokyo
Tél. +81 3 5762 07 06
Fax +81 3 5762 09 71
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malaisie
Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding
Lot 8 Jalan Astaka U8 / 84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY - 40150 Shah Alam Selangor
Tél. +60 3 78 45 57 73
Fax +60 3 78 45 87 73
e-mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexique
Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Pino No. 350, Col. Sta.
MA. Insurgentes, Col Atlampa
MX - 06430 México D.F.
Tél. +52 55 55 47 57 00
Fax +52 55 55 41 22 28
e-mail mt.mexico@mt.com

Pologne
Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL - 02-822 Warszawa
Tél. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
e-mail polska@mt.com

République Tchèque
Mettler-Toledo spol s.r.o.
Trebohosticka 2283 / 2
CZ - 100 00 Praha 10
Tél. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
e-mail sales.mtcz@mt.com

Russie
Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1 – Office 6
RU - 101000 Moscow
Tél. +7 495 621 92 11
Fax +7 495 621 63 53
+7 495 621 78 68
e-mail inforus@mt.com

Singapour
Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent # 05-01
SG - 139959 Singapore
Tél. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
e-mail precision@mt.com

Slovaquie
Mettler-Toledo s.r.o.
Bulharska 61
SK - 82104 Bratislava
Tél. +421 244 44 12 20
Fax +421 244 44 12 23
e-mail predaj@mt.com

Slovénie
Mettler-Toledo d.o.o.
Peske 12
SI - 1236 Trzin
Tél. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
e-mail keith.racman@mt.com

Suède
Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE - 12008 Stockholm
Tél. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
e-mail sales.mts@mt.com

Suisse
Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH - 8606 Greifensee
Tél. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
e-mail salesola.ch@mt.com

Thaïlande
Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH - 10320 Bangkok
Tél. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
e-mail MT-TH.Process@mt.com





Système de gestion
selon
ISO 9001 / ISO 14001

02 / 07 Imprimé en Suisse. 52 121 304

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Industrie Nord, CH – 8902 Urdorf, Suisse
Tél. + 41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36